

ICS 13.020
Z 00

CBMF

中国建筑材料协会标准

T/CBMF 53—2019

T/CBMF 53—2019

建材行业碳排放管理体系实施指南 玻璃企业

Implementation guidance for carbon emission management systems in building materials
industry—Glass manufacturing plants

中国建筑材料协会标准
建材行业碳排放管理体系实施指南
玻璃企业
T/CBMF 53—2019

*

中国建材工业出版社出版
各地新华书店经售
北京雁林吉兆印刷有限公司印刷
版权所有 不得翻印

开本 880mm×1230mm 1/16 印张2 字数 50 千字
2020年5月第一版 2020年5月第一次印刷
印数：1~300册 定价：52.00元
统一书号：155160·1953

2019-05-20 发布

2019-06-30 实施

本社网址：www.jcbs.com 电话：(010) 88386906
地址：北京市海淀区三里河路1号 邮编：100044
本标准如出现印装质量问题，由我社市场营销部负责调换。

中国建筑材料联合会发布



中国建筑材料联合会

公告

2019 年第 6 号（总第 30 号）

关于批准发布《产品生命周期评价技术规范 岩棉绝热制品》等九项协会标准的公告

中国建筑材料联合会批准《产品生命周期评价技术规范 岩棉绝热制品》(T/CBMF 50—2019)、《产品生命周期评价技术规范 石材》(T/CBMF 51—2019)、《产品生命周期评价技术规范 蒸压加气混凝土砌块和板》(T/CBMF 52—2019)、《建材行业碳排放管理体系实施指南 玻璃企业》(T/CBMF 53—2019)、《建材行业碳排放管理体系实施指南 水泥企业》(T/CBMF 54—2019)、《建材行业碳排放管理体系实施指南 建筑卫生陶瓷企业》(T/CBMF 55—2019)、《建材行业低碳企业评价技术要求 平板玻璃行业》(T/CBMF 56—2019)、《建材行业低碳企业评价技术要求 水泥行业》

(T/CBMF 57—2019)、《建材行业低碳企业评价技术要求 建筑卫生陶瓷行业》(T/CBMF 58—2019)九项协会标准，现予以公告，自2019年6月30日起实施。

中国建筑材料联合会

2019年5月20日



版权保护文件

本标准适用于平板玻璃企业和玻璃深加工企业建立、实施、保持和持续改进其碳排放管理体系。请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准发布机构不承担识别这些专利的责任。本标准版权所有归属于该标准的发布机构。除非有其他规定，否则未得许可，此发行物及其中章节不得以其他形式或任何手段进行生产和使用，包括电子版、影印件，或发布在互联网及内部网络等。使用许可可于发布机构获取。

目 次

前言	VII
引言	IX
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 企业所处的环境	4
4.1 理解企业及其所处的环境	4
4.2 理解相关方的需求和期望	5
4.3 确定碳排放管理体系的范围	5
4.4 碳排放管理体系	5
5 领导作用	6
5.1 领导作用与承诺	6
5.2 碳排放方针	6
5.3 岗位、职责和权限	6
6 策划	7
6.1 应对风险和机遇的措施	7
6.2 碳排放目标及其实现的策划	10
7 支持	11
7.1 资源	11
7.2 能力	11
7.3 意识	11
7.4 信息交流	11
7.5 文件化信息	12
8 运行	13
8.1 总则	13
8.2 设计	13
8.3 采购	13
8.4 生产过程控制	14
8.5 变更控制	14
9 绩效评价	14
9.1 监视、测量、分析和评价	14
9.2 内部审核	16
9.3 管理评审	16
10 改进	17
10.1 总则	17
10.2 不符合和纠正措施	17
10.3 持续改进	18

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国建筑材料联合会提出并归口。

本标准起草单位：北京国建联信认证中心有限公司、广东省玻璃行业协会、中国耀华玻璃集团有限公司、中国建筑玻璃与工业玻璃协会、建材工业质量认证管理中心。

本标准主要起草人：李卫东、李晋梅、武庆涛、韩光辉、刘庆祎、尹靖宇、魏建勋、方群、黄少塔、周继恒、王瑞蕴、马玉聪、李会。

本标准主要审查人：陈国庆、潘东晖、刘玫、张佰恒、周丽玮、王欣宇、张胜春、吕艳、狄东仁、陈环、刘起英、李列林、吕新海、韩全卫、韩前卫、吴铁军、李衍。

引 言

0.1 背景

在全球低碳经济和可持续发展的背景下，碳减排已经成为我国重要的战略目标。建材行业是碳排放的重点行业之一，因此，玻璃生产加工企业通过建立、实施、保持并持续改进碳排放管理体系，采用系统的方法进行碳排放管理，以期更好地配合地方乃至国家做好相关工作，制定措施并采取行动，实现国家对节能减排的战略目标，减少温室气体对全球气候的影响。

0.2 目的

玻璃生产加工企业按照本标准有效实施碳排放管理体系，可实现其设定的管理体系预期结果，从而为实现我国碳排放总体规划的目标做出贡献。

玻璃企业可利用机遇，尤其是那些具有战略和竞争意义的机遇，将碳排放管理融入到企业的运行控制、战略方向和决策制定过程，并与企业的优先事项相协调，纳入企业的整体管理体系中，使企业能够有效地应对其风险和机遇。

本标准并未提出具体的碳排放绩效准则，其应用可因玻璃生产加工企业所处环境及承诺的不同而存在差异。不同的玻璃生产加工企业可能从事类似的活动，但是可能拥有不同的合规义务、方针承诺、控制技术，而具有不同的碳排放绩效，然而它们均可能满足本标准的要求。

碳排放管理体系的详略和复杂程度将取决于玻璃生产加工企业所处的环境、碳排放管理体系的范围、合规义务等因素。

本标准并不增加或改变玻璃生产加工企业的法律责任。

0.3 策划—实施—检查—改进模式

构成碳排放管理体系的方法是基于“策划—实施—检查—改进”（PDCA）的概念。PDCA模式为玻璃生产企业提供了一个循环渐进的过程，用以实现持续改进。该模式可应用于碳排放管理体系及其每个单独的要素。该模式可简述如下：

- 策划：建立所需的碳排放目标和过程，以实现与企业的碳排放方针相一致的结果；
- 实施：实施所策划的过程；
- 检查：依据碳排放方针（包括其承诺）、目标和运行准则，对过程进行监视和测量，并报告结果；
- 改进：采取措施以持续改进。

图1展示了本标准采用的结构融入PDCA循环的运行模式。

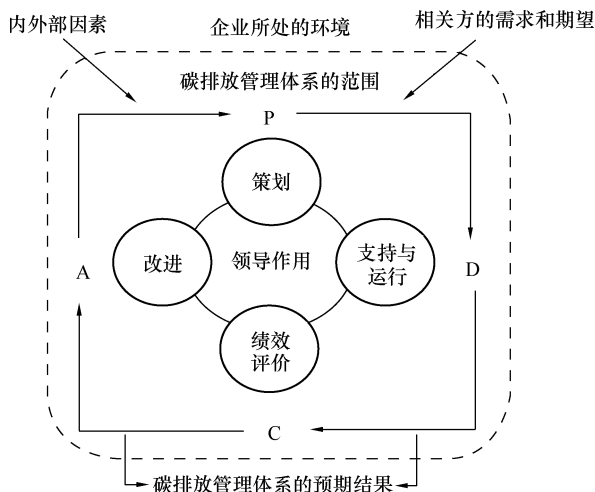


图1 PDCA 与本标准结构之间的关系

0.4 标准内容

本标准参照 ISO/IEC 导则第 1 部分 ISO 程序专用补充附录 SL 的附件 2 要求而制定，目的是方便使用者实施多个管理体系标准。

本标准使企业能够运用共同的方法和基于风险的思维，将其碳排放管理体系与其他管理体系的要求相融合。

玻璃生产加工企业所开展的如碳核算、碳核查、能源审计、温室气体排放清单编制等活动，可在建立、实施、保持并持续改进其碳排放管理体系中加以应用。

建材行业碳排放管理体系实施指南 玻璃企业

1 范围

本标准 of 玻璃生产加工企业采用碳排放管理体系提供了指导框架，旨在通过碳排放管理体系的有效运行，帮助企业实现碳排放管理的预期结果，包括促进碳排放绩效、履行合规义务、实现碳排放目标等。

本标准适用于平板玻璃企业和玻璃深加工企业。其他玻璃企业可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

- GB/T 11944 中空玻璃
- GB 15763.2 建筑用安全玻璃 第2部分：钢化玻璃
- GB/T 15764 平板玻璃术语
- GB/T 19001 质量管理体系 要求
- GB/T 19011 管理体系审核指南
- GB 21340 平板玻璃单位产品能源消耗限额
- GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南
- GB/T 24851 建筑材料行业能源计量器具配备和管理要求
- GB 30252 光伏压延玻璃单位产品能源消耗限额
- GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则
- GB/T 32151.7 温室气体排放核算与报告要求 第7部分：平板玻璃生产企业
- GB/T 50527 平板玻璃工厂节能设计标准
- GB/T 50559 平板玻璃工厂环境保护设施设计标准

3 术语和定义

GB/T 11944、GB 15763.2、GB/T 15764、GB/T 24001、GB/T 32150 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

平板玻璃 float glass

板状的硅酸盐玻璃。

[GB/T 15764，定义 2.1]

3.2

中空玻璃 insulating glass unit

两片或多片玻璃以有效支撑均匀隔开并周边粘接密封，使玻璃层间形成有干燥气体空间的玻璃

制品。

[GB/T 11944, 定义 3.1]

3.3

钢化玻璃 tempered glass

经热处理之后的玻璃。其特点是在玻璃表面形成压应力层，机械强度和耐热冲击强度得到提高，并具有特殊的碎片状态。

[GB 15763.2, 定义 3.1]

3.4

温室气体 greenhouse gas

大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

[GB/T 32150—2015, 定义 3.1]

注：本部分涉及的温室气体只包含“碳排放”术语中所界定的二氧化碳（CO₂）。

3.5

管理体系 management system

企业用于建立方针、目标以及实现这些目标的过程的相互关联或相互作用的一组要素。

注1：改写 GB/T 24001—2016, 定义 3.1.1。

注2：本标准企业的概念包括但不限于公司、集团或上述组织的部分或组合。

注3：一个管理体系可关注一个领域或多个领域（例如：温室气体、质量、环境、职业健康和安全、能源、财务管理）。

注4：体系要素包括企业的结构、岗位和职责、策划和运行、绩效评价和改进。

注5：管理体系的范围可能包括整个企业、其特定的职能、其特定的部门，或跨组织的一个或多个职能。

3.6

碳排放管理体系 carbon emission management system

用于建立碳排放方针（3.7）、目标（3.8）、过程和程序以实现预期目标的一系列相互关联的要素的集合。

3.7

碳排放方针 carbon emission policy

由最高管理者就碳排放绩效正式表述的企业的意图和方向。

3.8

碳排放目标 carbon emission objective

企业依据其碳排放方针建立的目标。

3.9

合规义务 compliance obligations

企业应遵守的法律法规要求，以及企业应遵守或选择遵守的其他要求。

注1：改写 GB/T 24001—2016, 定义 3.2.9。

注2：合规义务是与碳排放管理体系（见 3.6）相关的。

注3：合规义务可能来自于强制性要求（例如：适用的法律和法规，或来自于自愿性承诺、国家和行业标准、合同规定等）。

3.10

相关方 interested party

能够影响决策或活动、受决策或活动影响，或感觉自身受到决策或活动影响的个人或组织。

[GB/T 24001—2016，定义 3.1.6]

3.11

碳排放 carbon emission

在特定时段内释放到大气中的二氧化碳气体总量（以质量单位计算）。

注：玻璃企业碳排放可能包括：企业在生产过程中所涉及的燃料燃烧、物理或化学变化而产生的二氧化碳排放；购入和输出的电力、热力所对应生产环节产生的二氧化碳排放。

3.12

碳排放源 carbon emission source

与碳排放有关的物理单元或过程。

注1：碳排放源可能由多个物理单元或过程构成，其中在碳排放占有较大比例或在碳排放绩效改进方面有较大潜力的碳排放源称为重要碳排放源。

注2：重要碳排放源是由企业运用一个或多个准则确定的。

3.13

活动数据 activity data

导致碳排放的生产或消费活动量的表征值。

注1：改写 GB/T 32150—2015，定义 3.12。

注2：如各种化石燃料的消耗量、原材料的使用量、购入的电量、购入的热量等。

3.14

排放因子 emission factor

表征单位生产或消费活动量的碳排放的系数。

注：改写 GB/T 32150—2015，定义 3.13。

3.15

碳减排项目 carbon emission reduction project

通过改变运行状态，实现碳减排的一个或多个活动。

注：运行状态的改变可包括：采用新工艺、新技术、新设备，参数重大变更，原料替代应用，用能结构的变化，管理方式的改进等。

3.16

参数 indicator

对运行、管理或状况的条件或状态的可度量的表述。

[GB/T 24001—2016，定义 3.4.7]

3.17

碳排放基准 carbon emissions baseline

用于比较碳排放绩效的定量参考依据。

注1：碳排放基准反映的是特定时间段的碳排放的状况。

注2：在特定时间段内，参数与碳排放基准有较强的相关性。

注3：碳排放基准也可用于对碳排放绩效的测量或核算。

3. 18

碳排放绩效 carbon emissions performance

与碳排放源管理有关的可测量的结果。

注：对于碳排放管理体系，可依据企业的碳排放方针、碳排放目标或其他准则，运用参数来测量结果。

4 企业所处的环境

4.1 理解企业及其所处的环境

4.1.1 总则

企业在建立、实施、保持并持续改进碳排放管理体系时，应充分理解自身及其所处的具体环境，考虑与其战略宗旨相关并影响其实现碳排放管理体系预期结果的能力的内部因素及外部因素。

内外部因素可能给企业碳排放管理体系带来风险和机遇，因此企业应对这些内外部因素的相关信息进行动态监视和评审，从中确定那些需要应对和管理的风险和机遇。

4.1.2 内部因素

内部因素包括企业的经营宗旨、生产条件、企业文化、知识技能等方面，具体可体现为：

- a) 战略规划；
- b) 行业定位；
- c) 自身规模；
- d) 产品品种；
- e) 能源消费结构及能源消耗水平；
- f) 设备能力及匹配程度；
- g) 工艺技术水平；
- h) 监视测量能力；
- i) 人员的能力和意识；
- j) 财务状况；
- k) 其他应考虑方面。

4.1.3 外部因素

外部因素包括文化、社会、政治、法律、监管、财政、技术、经济、自然以及竞争环境等方面，具体可体现为：

- a) 产业政策；
- b) 国家和地方相关的法律法规及标准；
- c) 国家和地方碳排放相关战略和政策；
- d) 新产品、新技术、新工艺、新设备；
- e) 行业碳排放水平；

- f) 碳排放统计与核算要求；
- g) 供方的条件；
- h) 顾客的要求；
- i) 国际公约；
- j) 其他应考虑方面。

4.2 理解相关方的需求和期望

企业应确定与碳排放管理体系有关的相关方，以使企业根据相关方的需求和期望对碳排放管理体系进行策划，制定方针和目标。

与碳排放管理体系有关的相关方，包括但不限于：

- a) 行政管理部门，如能源管理、碳交易管理部门；
- b) 投资方；
- c) 社团组织，如行业协会等；
- d) 环保、能源、低碳相关服务机构，如认证机构、碳核查机构、技术服务机构等；
- e) 原料、燃料、电力、热力等供方；
- f) 设备、备件供方；
- g) 外部生产和服务提供者，如工厂设计、产品设计、运输、委托加工服务提供者；
- h) 顾客。

企业可对上述相关方的有关需求和期望进行识别，并确定这些需求和期望中哪些将成为企业的合规义务。

企业应采用适宜的方式持续监视和评审上述信息，以便动态识别和应对由相关方带来或可能引发的风险和机遇，并为持续改进碳排放管理体系提供输入。

4.3 确定碳排放管理体系的范围

企业应基于碳排放管理体系的边界和适用性，来确定碳排放管理体系的范围。

确定范围时，企业应考虑：

- a) 确定的内外部因素（见 4.1.2、4.1.3），应优先考虑与企业战略发展有关的事项（如用能结构的调整等）。
- b) 确定的合规义务。企业应将这些要求通过适当的途径和方式纳入管理体系的范围中并确保这些需求和期望得到满足，如考虑国家和地区对于温室气体排放清单编制、碳核算、碳核查、碳足迹、碳交易等方面的要求。
- c) 企业的单元、职能和物理边界。基于企业实际地理位置的厂区范围、其厂区范围内的不同生产单元以及组织机构内的职能划分，以确定管理体系所覆盖的范围。
- d) 企业的活动、产品和服务。基于企业实际开展的活动、生产的产品及与生产相关联的服务内容（如仓储、物流等），来确定管理体系所覆盖的范围。
- e) 企业实施控制与施加影响的权限和能力。企业可选择在整个企业内实施碳排放管理体系，若碳排放的核算可区分，也可在企业的部分过程实施碳排放管理体系。

对于外包过程或活动，企业应确定对其实施控制和影响的方法和措施。

碳排放管理体系范围一经确定，该范围内所有影响碳排放绩效的活动、产品和服务均应纳入管理体系。对确定的管理体系范围，应保持文件化信息。

4.4 碳排放管理体系

企业应在确定的范围内，对碳排放管理体系进行策划，根据本标准的要求建立、实施、保持并

持续改进碳排放管理体系。

策划时应考虑下述所需的过程、过程顺序及其相互关系：

- a) 主要生产系统，适用时，包括：平板玻璃生产中的原料制备、熔化、成型、退火、切裁、包装；玻璃深加工中的如切片、磨边、打孔、清洗、夹层/中空/钢化/印丝/镀膜、包装等；
- b) 辅助生产系统，适用时，包括：供电、供水、燃料供应和加工、余热利用、保护气体制备和供应、制冷、机修、运输、检验和测量、信息管理、采购管理、销售管理等；
- c) 附属生产系统，适用时，包括：办公系统、生活设施等。

企业应根据过程之间的顺序和相互关系确定与上述过程有关的部门、岗位及职责，提供所需资源，将碳排放管理体系要求融入到日常运营过程中。

5 领导作用

5.1 领导作用与承诺

最高管理者应通过以下方面证实其在碳排放管理体系方面的领导作用与承诺：

- a) 对碳排放管理体系的有效性负责；
- b) 基于企业的战略方向及所处的环境，确定碳排放管理方针和目标；
- c) 确保碳排放管理体系融入企业的运营过程，可与其他管理体系（如质量管理体系、环境管理体系、能源管理体系等）进行融合；
- d) 确保提供运行碳排放管理体系所需资源；
- e) 沟通符合碳排放管理体系要求的重要性；
- f) 确保碳排放管理体系实现其预期结果，适用时，在长期规划中考虑碳排放绩效；
- g) 指导并支持员工对碳排放管理体系的有效性做出贡献；
- h) 促进持续改进；
- i) 支持其他相关管理人员在其职责范围内发挥其领导作用。

5.2 碳排放方针

最高管理者应在确定的碳排放管理体系范围内建立、实施并保持碳排放管理方针。建立方针时应考虑：

- a) 适合于平板玻璃企业和玻璃深加工企业的现状和发展战略；
- b) 企业的内外部因素及相关方的需求，如符合国家对玻璃行业的碳排放、碳减排的要求；若企业为集团企业成员，碳排放方针还应体现集团企业的碳排放管理要求；
- c) 企业的资源条件，如人力资源、基础设施、专有技术、信息等；
- d) 为制定碳排放目标提供框架；
- e) 履行合规义务的承诺，适用时，包括特定承诺，如满足产业政策的要求、履约、碳减排、低碳采购、提供低碳产品、采用与减少碳排放相关的先进技术等；
- f) 持续改进碳排放管理体系以提高碳排放绩效的承诺。

碳排放方针应保持文件化信息，并传达到企业内相关岗位人员，适当时，可为相关方获取。

5.3 岗位、职责和权限

最高管理者应确保在企业内部设立适宜的岗位，规定岗位职责和权限，并在企业内部进行有效沟通，使与碳排放管理体系有关的人员了解其对提高碳排放绩效的作用。这些岗位可包括：

- a) 策划岗位：
- 1) 最高管理者，确保方针的建立、资源的提供、实施管理评审、改进决策等；
 - 2) 相关层级的管理者，如工厂主管领导、部门及相关过程的主要负责人，负责碳排放评审、碳排放基准、目标、运行准则、监测计划的建立。
- b) 支持和运行控制岗位：
- 1) 运行控制岗位确保管理体系的运行实施，包括与设备、设施、系统、过程、产品和服务相关的对碳排放源实施控制有关的岗位，如产品设计、能源和动力采购、生产过程控制（如工艺管理、设备管理、熔窑操作等）、余热利用等相关岗位；
 - 2) 支持岗位负责为运行控制提供保障，包括附属和辅助设备设施管理、人力资源管理、运行文件和记录的管理、财务管理、内外部沟通管理等相关岗位。
- c) 绩效评价和改进岗位，包括监视、测量、检验、试验、验证、确认、统计、核算、内审、合规性评价等相关岗位，负责对体系运行各环节进行监视、测量、评价和改进。
- 注：岗位和职能间会有交叉，一个岗位可能涉及多项职责和权限，一项职责和权限也可能涉及多个岗位，在职责和权限分配时应充分考虑。

6 策划

6.1 应对风险和机遇的措施

6.1.1 总则

企业应建立、实施并保持满足 6.1.1 至 6.1.6 的要求所需的过程。

策划碳排放管理体系时，企业应考虑：

- a) 4.1.2、4.1.3 所提及的内部和外部因素；
- b) 4.2 所提及的要求；
- c) 碳排放管理体系的范围。

企业还应确定与碳排放评审（见 6.1.2）、合规义务（见 6.1.5）、4.1.2、4.1.3 和 4.2 中识别的其他问题和要求相关的风险和机遇，以确保碳排放管理体系能够实现其预期结果，并实现持续改进。

6.1.2 碳排放评审

6.1.2.1 总则

企业应按规定的时间间隔进行碳排放评审，通过确定的评审准则，识别碳排放源并确定重要碳排放源。当影响碳排放的设备、设施、系统和过程发生显著变化时，应及时进行碳排放评审。

6.1.2.2 碳排放评审准则

企业应建立并保持碳排放评审准则。评审准则应明确：

- a) 职责和权限；
- b) 评审的基期；
- c) 评审依据，包括国家和地方的法律法规；
- d) 物理边界；
- e) 原料及能源供方；

- f) 生产的产品和提供的服务；
- g) 需要核算的碳排放数据范围，核算的方法学；
- h) 识别碳排放源的方法及确定重要碳排放源的原则；
- i) 确定碳排放相关参数和基准的原则；
- j) 确定改进机会原则；
- k) 评审周期；
- l) 评审报告的要求。

注：碳排放相关的方法学中可能会引用国际、国家、地方或相关方提供的数据，如排放因子等。

6.1.2.3 获取碳排放数据

6.1.2.3.1 企业应采取可行且合规的方式（如开展温室气体排放清单编制及分析、碳核算、碳核查、碳足迹核查、能源审计等），通过测量及数据统计，获取各生产系统、辅助生产系统和附属生产系统中过去、当前的碳排放数据，分析和评价当前的碳排放水平。

6.1.2.3.2 企业应获取的碳排放数据包括：

- a) 购入和输出的电力、热力所对应生产环节产生的排放；
- b) 燃料燃烧排放；
- c) 原辅料中的碳排放（如碳酸盐分解排放、碳粉氧化排放）；
- d) 余热利用。

6.1.2.3.3 企业应在相关单元或过程获取碳排放数据。适用时，包括：

- a) 公司及单位产品或单位产值碳排放强度；
- a) 生产单元碳排放值，如原料制备车间、成型车间、退火车间等；
- c) 管理单元碳排放值，如机修、检测、动力、保护气体制备、办公、物流等管理部门；
- d) 设备设施、系统或过程单元碳排放值，如混料机、熔窑、钢化炉、冷却风机等。

6.1.2.3.4 企业可通过 GB/T 32151.7 等标准对其碳排放数据进行计算，也可使用温室气体排放清单、碳核算、碳核查、低碳产品认证、能源审计等数据或结果。

6.1.2.4 识别碳排放源

识别碳排放源时，应考虑：

- a) 工艺过程，适用时，包括平板玻璃生产过程中的原料制备、熔化、成型、退火、切裁、包装、运输、燃料加工、保护气体制备等；玻璃深加工生产过程中的切裁、清洗、干燥、加热、成型、冷却、铺片、合片、预热、辊压、蒸压、包装等；
- b) 工艺布局及设备匹配的合理性，过程设计对碳排放的影响，如生产能力的匹配，场内运输线路的布局，燃料管道压缩空气管道、热风管道的输送距离等；
- c) 生产管理对碳排放的影响，如设备运转率、设备完好率、开停机次数、设备空载率等；
- d) 外购的化石燃料、电力、热力等能源产生的二氧化碳；
- e) 余能利用和可再生能源利用过程，包括余热发电和采暖，余热蒸汽推动风机和空压机用于助燃空气、加热配合料和碎玻璃等，厂房和厂区太阳能光电和光热利用、风能和热泵等；
- f) 原材料碳酸盐分解；
- g) 检验、试验和测试活动；
- h) 行业先进的碳减排技术和淘汰落后工业设备、技术改造等对碳排放的影响；
- i) 办公、照明、制冷、采暖、行政后勤等运行及活动；
- j) 其他相关变量对碳排放的影响，如产量、生产工艺、设备、人员的变更等；
- k) 能够施加影响的其他因素，如供方和承包方等相关方。

6.1.2.5 确定重要碳排放源

企业在识别碳排放源的基础上，确定重要碳排放源。确定重要碳排放源时，应重点考虑以下方面：

- a) 生产所涉及的主要用能设备设施，如平板玻璃的玻璃熔窑、锡槽、退火窑等主要碳排放源，以及电辅助加热、保护气体制备、供风系统等系统和设备中的碳排放源；玻璃深加工的钢化炉、热弯炉、冷风机、高压釜、镀膜机、空调机、除湿机等系统和设备中的碳排放源；
- b) 具有明显碳减排潜力的方面，如节能、节电、余热回收和利用系统。

注：重要碳排放源可能导致相关的风险和机遇。

6.1.2.6 识别改进机会

企业应根据碳排放评审结果，识别碳排放绩效的改进机会并进行排序。

企业应保留碳排放评审的适当的文件化信息。

6.1.3 碳排放参数

企业应识别并确定与碳排放相关的参数。适用时，包括：

- a) 活动数据，如燃料消耗量及热值，碳粉、石灰石、白云石、纯碱消耗量，碳酸盐分解率，电力和热力消耗量等；
- b) 排放因子，如 GB/T 32151.7、国家和地方政府碳核查中规定的排放因子；
- c) 设备、设施、系统、过程的运行参数，如平板玻璃生产中的窑压、烟道温度，锡槽气氛、压力及温度制度，退火窑温度制度；钢化玻璃生产中的加热温度、急冷温度、风压等；中空玻璃生产中的丁基胶涂布胶缸、胶枪温度制度，板压时间、压力等；夹层玻璃生产中的合片室温、湿度，高压釜压力、保压时间等；镀膜玻璃生产中如真空蒸发工艺的镀膜室真空度、抽真空时间，磁控溅射工艺的电流、电压等；
- d) 产品和服务特性参数，如采购产品、过程产品和最终产品的质量参数等。

6.1.4 碳排放基准

6.1.4.1 企业应利用碳排放评审的信息，参照自身在正常运营状态下一定时期的碳排放合理值，考虑碳排放核算边界、核算方法、计量手段、区域、时段、行业水平、自身能力、合规义务、监测计划等因素，适当时，考虑监察、核算、考核、财务统计等活动周期，在企业的相关职能和层次上建立基准。可考虑建立企业级、部门级和班组级基准，也可考虑对碳排放有重要影响的系统或设备能耗建立基准。

6.1.4.2 碳排放基准可通过以下方式表达：

- a) 企业及单位产品（产量或产值）碳排放强度；
- b) 生产单元碳排放值，如原料制备车间、熔化车间、冷却成型车间等；
- c) 管理单元碳排放值，如机修、检测、动力、办公、物流等管理部门；
- d) 设备设施、系统或过程单元碳排放值，如原料制备系统、熔窑系统、冷却成型系统等。

企业应通过与碳排放基准的对比，对碳排放绩效进行监视和测量。

6.1.4.3 当出现以下情况时，应对碳排放基准进行评审：

- a) 核算边界发生变化，如生产规模、区域变化；
- b) 主要原材料和配料方案调整，导致配合料中碳酸盐矿物含量发生显著变化；
- c) 主要设备、设施变化，如熔窑改造、计量系统变化；
- d) 工艺制度变化，如热工制度的变化；

- e) 产品变化, 如规格尺寸、质量要求变化;
 - f) 能源种类有重大变更, 如燃料由重油改为天然气;
 - g) 其他变更, 如产品标准、排放标准、能耗限额标准、行业碳排放平均水平的变化等。
- 依据评审结果, 必要时可对碳排放基准进行调整。企业应保留碳排放基准的文件化信息。

6.1.5 合规义务

6.1.5.1 企业应确定获取合规义务信息的途径, 如政府、媒体、相关方等。企业应对 6.1.5.2 获取的信息进行识别, 找出应遵照执行的合规义务, 并在建立、实施、保持和持续改进其温室气体管理体系时加以应用。企业应保持合规义务的文件化信息。

注: 合规义务可能会给企业带来风险和机遇。

6.1.5.2 适用的合规义务包括但不限于:

- a) 法律、法规等;
- b) 现行的适用标准;
- c) 政府机构或其他权力机构的要求;
- d) 资质、行政许可等方面的要求;
- e) 社团组织的要求 (如行业协会、国际公约);
- f) 其他相关方的要求 (如投资方、客户)。

6.1.6 措施的策划

企业应对碳排放管理体系进行总体策划, 确定对碳排放管理所采取的各项措施。企业应将这些措施融入到决策和业务运营过程中, 并对其有效性进行评价 (见 9.1)。

当策划这些措施时, 企业应考虑其技术上的可行性、经济上的合理性以及其他相关要求, 选择最佳方案。

6.2 碳排放目标及其实现的策划

6.2.1 碳排放目标

企业应在其企业层面及相关职能、层次建立碳排放目标, 如:

- a) 单位产品碳排放目标;
- b) 主要生产过程的碳排放指标;
- c) 主要管理单元的碳排放指标;
- d) 主要设备设施的碳排放指标;
- e) 基于碳减排项目的指标。

碳排放目标应与其碳排放方针相一致, 并考虑其重要碳排放源、合规义务、风险和机遇、相关方需求以及碳排放绩效的改进机会, 同时还应考虑财务、运行、经营条件、可选择的技术方案和相关方的意见。

碳排放目标应可测量、得到监视、予以沟通, 必要时予以更新, 适用时, 碳排放目标包括中长期目标。企业应保持碳排放目标的文件化信息。

6.2.2 实现碳排放目标的措施的策划

企业应考虑如何将实现碳排放目标的措施融入其运营过程, 策划时, 应确定:

- a) 要做什么;
- b) 需要什么资源, 包括考虑使用先进工艺、技术和设备的可行性;
- c) 职责;

- d) 时间进度；
- e) 验证结果的方法和时机。

注：在策划如何实现碳排放目标时，企业可与实现其他管理体系目标的措施一并考虑。

7 支持

7.1 资源

企业应确定并提供建立、实施、保持和持续改进碳排放管理体系所需的资源，包括：

- a) 人力资源。
- b) 适宜的基础设施，包括（不限于）：
 - 1) 建筑物和构筑物，如办公楼、厂房、库房、原料棚等；
 - 2) 生产工艺设备；
 - 3) 辅助和附属设施，如供水系统、供电系统、供气系统、制冷/制热系统、余热利用系统、废气净化系统、照明系统等。
- c) 必需的监视和测量资源（见 9.1.1.3）。
- d) 知识产权，如专利技术。
- e) 其他所需的资源，如信息系统、软件、与相关方的公共关系等。

7.2 能力

企业应确定对碳排放绩效和履行合规义务有影响的岗位，适用时包括（不限于）：

- a) 生产操作岗位，如窑操作、成型设备操作、氮氢站作业、设备检修、原料制备作业、包装作业、在线检验作业等；
- b) 技术、管理岗位，如产品设计、工艺管理、技术管理、设备管理、采购管理、能源管理、余热利用、监视测量设备管理、统计与核算管理等。

针对上述岗位，基于适当的教育、培训或工作经历，确定所需的能力要求。

企业应确保岗位人员持续满足岗位能力要求，确定并实施与碳排放管理体系相关的培训，如新员工入职培训、转岗员工的转岗培训和在岗员工的继续培训等。企业应对所采取措施的有效性进行评价，确保这些人员能够胜任工作。

企业应保留文件化信息作为岗位人员能力符合性的证据。

7.3 意识

企业应通过必要的培训、交流、考核、奖惩、企业文化建设等方式确保员工意识到：

- a) 符合碳排放方针、准则和碳排放管理体系要求的重要性；
- b) 控制重要碳排放源的方法、职责、权限和作用；
- c) 他们对碳排放管理体系有效性的贡献，包括对提高碳排放绩效的贡献；
- d) 不符合碳排放管理体系要求的影响，包括未履行合规义务的后果。

7.4 信息交流

7.4.1 总则

企业应建立、实施并保持与碳排放管理体系有关的内部与外部信息交流所需的过程，包括：

- a) 信息交流的内容；
- b) 何时进行信息交流；

- c) 与谁进行信息交流；
- d) 如何进行信息交流。

策划信息交流过程时，企业应考虑其合规义务，确保所交流的碳排放信息一致且真实可信。企业应对其碳排放管理体系相关的信息交流做出响应。

7.4.2 内外部信息交流

企业应按照确定的信息交流过程，进行内外部信息交流，信息交流方式包括但不限于报表、报告、会议、口头交流、自动化系统等。信息交流可以是双向的过程，应确保信息真实可信、公开透明。

内部交流，包括在其各职能和层次间就碳排放管理体系的相关信息进行交流，如碳排放方针、目标、绩效、基准、参数及运行的变更。

外部交流，包括按照相关方、合规义务和企业自身的要求，就碳排放管理体系的相关信息的交流。适用时，包括碳排放方针、碳排放绩效、温室气体排放清单编制、碳核算、碳核查、碳交易等信息。外部信息交流的对象可包括政府、社团组织（如行业协会）、监管机构、客户、其他相关方（如核查机构、认证机构）等。

企业应保留适当的信息交流的文件化信息。

7.5 文件化信息

7.5.1 总则

企业的碳排放管理体系的文件化信息应包括：

- a) 本标准中明确的文件化信息；
- b) 企业为确定的实现碳排放管理体系有效性所必需的文件化信息。

注1：企业的质量管理体系、环境管理体系、能源管理体系、计量管理体系等体系文件，可能也是碳排放管理体系文件的一部分。

注2：不同企业的碳排放管理体系文件化信息的复杂程度可能不同，取决于：

- 企业的规模及其活动、过程、产品和服务的类型；
- 证明履行其合规义务的需要；
- 过程的复杂性及其相互作用；
- 人员的能力。

7.5.2 建立和更新

建立和更新文件化信息时，企业应确保适当的：

- a) 标识和说明（例如：标题、日期、作者或参考文献编号）；
- b) 形式（例如：语言文字、软件版本、计算工具、图表）和载体（例如：纸质的、电子的）；
- c) 评审和批准，以确保适宜性和充分性。

7.5.3 文件化信息的控制

企业应对本标准中明确的文件化信息予以控制，以确保在需要的时间和场所可获得适用的文件信息。适用时，企业应采取以下控制措施：

- a) 分发、访问、检索和使用；
- b) 存储和保护，包括保持易读性、防止失密；
- c) 变更的控制，包括版本控制；

d) 保留和处置。

企业应识别并控制与碳排放管理体系相关的来自外部的文件化信息，如国家、行业和地方相关的法律法规、标准及供方、顾客、第三方核查等文件化信息。

企业可将碳排放管理体系的文件化信息与其他管理体系进行整合，便于保持不同体系中相同或相近要求的一致性，并方便使用，如内部审核、管理评审等过程相关的文件化信息。

8 运行

8.1 总则

企业应对已识别的与碳排放管理体系有关的过程确定运行准则，按照运行准则进行过程控制。运行准则的确定取决于过程运行的特点，包括风险和机遇、碳排放评审结果、合规义务等要求。企业可根据过程特点及其对碳排放管理体系的影响程度确定控制措施。

企业应保持和保留必要的文件化信息，以确信过程已按策划得到实施。

8.2 设计

企业在对其工厂设计和产品设计时，应考虑对碳排放绩效的改进机会。适用时，对碳排放有重要影响的下述因素应纳入设计活动中：

- a) 相关国家发展战略，包括产业政策；
- b) 产品结构的调整及新产品开发的可能性；
- c) GB/T 50527 规定的要求；
- d) 生产规模；
- e) 工艺选择：如富氧燃烧技术、大型化熔窑、一窑多线；
- f) 设备设施选择，优先选择国家推荐的节能目录产品；
- g) 原料和燃料的选择，如选择低熔点和易熔原料、优先选择清洁能源；
- h) 能源计量设备符合 GB/T 24851 规定的要求。

注：产品设计的程序和要求可按照 GB/T 19001 相关内容进行策划和实施。

8.3 采购

企业在采购原燃材料、设备、服务时，应考虑采购结果对企业自身碳排放绩效的影响。当采购活动对碳排放绩效有重大影响时，企业应评估其影响程度。

对碳排放绩效有重大影响的采购物资包括但不限于：

- a) 能源，如燃料、外购电力和热力等；
- b) 主要原材料，如硅质原料中的硅砂，钙质及碳酸盐类原料如石灰石、纯碱、白云石，辅助原料中的碳粉等；
- c) 主要生产设备，如保窑风机、锡槽加热器、电助熔设备、锡槽冷却风机、空压机、烟气引风机、主锅炉引风机、退火窑风机、钢化炉、余热发电主机及其主要配套设备等；
- d) 保温、隔热、密封材料等。

企业应对碳排放绩效有重大影响的采购物资建立采购准则，并保持文件化信息。采购准则应明确进货验收、计量的要求，以评价所采购的产品在使用寿命期内，对碳排放量、碳排放绩效的贡献及影响。

企业应按照采购准则选择、评价、再评价供应商。

适用时，企业应按照碳排放管理体系要求对外包过程实施控制或施加影响，明确企业和承包方的职责和运行要求，必要时，对外包过程提出碳排放绩效要求。对承包方的控制类型和程度取决于

外包过程对碳排放绩效的影响程度。

8.4 生产过程控制

生产过程控制措施可包括以下方面：

- a) 使用适宜的设备设施，按照要求对设备设施进行维护、保养、检修、检定，使其确保处于良好状态；
- b) 按照 7.2 的要求，对作业人员的实际能力实施监控；
- c) 规范作业程序和方法，如作业指导书等文件；
- d) 提供适宜的监视和测量设备，监视测量设备应满足 9.1.1.3 的要求；
- e) 控制运行参数，包括 6.1.3 中提及的碳排放参数；
- f) 通过应急预案控制意外事故和紧急情况。

注 1：控制可包括工程控制和程序控制。控制可按层级（例如：消除、替代、管理）实施，并可单独使用或结合使用。

注 2：在策划意外事故、紧急情况或潜在灾难的预案时，企业可选择将碳排放作为决策的依据之一。

8.5 变更控制

企业应对计划内的变更进行控制，并验证变更后的结果。对非预期性变更的后果予以评审，必要时，采取措施，更改运行准则。

适用时，这些变更包括：

- a) 风险和机遇的变更，包括其他管理体系的变更所引起的碳排放管理体系的变更；
- b) 重要碳排放源的变更；
- c) 设施、设备、系统和过程的变更，包括新建和改建；
- d) 碳排放基准及相关参数的变更；
- e) 采购及企业提供的产品和服务的变更；
- f) 合规义务的变更，包括企业使用的相关方法学的变更；
- g) 碳排放目标的变更；
- h) 意外事故、事件引起的变更。

企业应保留相关变更的文件化信息。

9 绩效评价

9.1 监视、测量、分析和评价

9.1.1 总则

9.1.1.1 企业应对影响碳排放绩效的关键特性进行监视、测量（核算）、分析与评价，并确定其时机和方法。企业应对监视、测量（核算）、分析与评价的结果保留文件化信息，以为满足符合性要求及持续改进碳排放管理体系提供证据。

9.1.1.2 在进行监视、测量（核算）、分析和评价时，企业应确定：

- a) 需要监视和测量（核算）的内容，包括但不限于：
 - 1) 碳排放的活动数据，如燃料热值和消耗量、原料配料中碳粉含量、原料的消耗量和原料中碳酸盐含量、电力和热力消耗量、碳氧化率等；
 - 2) 设施、设备、系统和过程的运行参数（见 8.4）；
 - 3) 产品和服务、设备、能源及外包的采购结果，包括采购物资对碳排放有影响的相关参

数（见 8.3）；

4) 对比碳基准后的结果（见 6.1.4）；

5) 变更后的结果（见 8.5）；

6) 碳排放目标的实现程度（见 6.2.2）；

7) 监视、测量（核算）方法按 GB/T 32151.7 或其他二氧化碳监测方法。

b) 应定期对监视、测量（核算）的结果实施分析与评价，包括不确定性分析。当监视、测量（核算）结果与预期结果有较大偏差时，应分析原因，评价是否需要采取相应的措施。

c) 确保影响碳排放绩效的关键特性的数据可监视、可测量（核算）、可报告、可核查。

9.1.1.3 企业应提供与碳排放管理体系有关的监视和测量设备，以确保数据的完整、准确。企业应：

a) 按照 GB/T 24851 的要求，配备能源计量设备。企业可配备的监视和测量设备的配备包括但不限于：

1) 主要燃耗设备（熔窑）独立的燃耗计量装置；

2) 大功率用电设备（如锡槽、退火窑、电辅助加热设备、搅拌机、槽底风机、镀膜机、钢化炉、热弯炉、高压釜等）独立计量的电表；

3) 各生产车间、辅助车间、生活设施等独立计量的电能表，配电室配备总电能表。

b) 当碳排放单元涉及非能源类的排放时，企业还应按照所在行业或自身要求配备相关的计量、分析器具。

c) 确保满足验证碳减排项目目标的监视和测量要求（见 6.2.2）。

9.1.1.4 当企业通过集成控制信息化管理手段监视和测量碳排放、能源使用及设施、设备、系统和过程的运行时，企业应对集成信息监视和测量的结果予以验证。

9.1.1.5 监视和测量设备应按规定进行校准/检定，并进行适当的维护，确保其有效性。当发现监视和测量设备损坏、失效时，应对以往的监视和测量结果进行追溯和评价，必要时采取措施。

9.1.2 合规性评价

企业应按规定的时间间隔进行合规性评价。合规性评价的方式取决于合规义务对碳排放管理体系的影响程度。对企业的碳排放管理体系有重要影响的合规义务应重点评价，如与碳排放核算和报告有关的 GB/T 32151.7、与监视测量设备的配置和管理有关的 GB/T 24851、与能源消耗有关的 GB 21340 等标准的符合性等。

当发生以下情况时，应在适宜的时机开展合规性评价：

a) 国家、行业和地方相关的法律法规、标准变化；

b) 其他外部因素变化，如顾客的需求；

c) 企业运行条件变更，如工艺、设备变化。

合规性评价方法可采用定性分析和定量分析，定量分析时可结合碳核查、碳盘查、碳交易、对标结果等进行分析。

当合规性评价结果表明存在不合规情况时，企业应进行原因分析，适当时采取必要的措施，并评价措施的有效性。

企业应保留合规性评价的结果及所采取措施的文件化信息。

9.2 内部审核

9.2.1 总则

企业应按规定的时间间隔进行内部审核，评价其碳排放管理体系是否：

- a) 符合碳排放管理体系的要求；
- b) 得到了有效的实施和保持。

9.2.2 内部审核方案

企业应建立、实施并保持一个或多个内部审核方案，包括实施审核的频次、方法、职责、报告审核结果的要求。

建立内部审核方案时，企业应考虑风险和机遇、重要碳排放源、合规义务以及以往的内外部审核的结果，包括碳核查、自愿性碳减排等相关信息。

企业应：

- a) 规定每次审核的准则和范围；
- b) 选择审核员并实施审核，确保审核过程的客观性与公正性；
- c) 确保向相关管理者报告审核结果；
- d) 及时采取适当的纠正和纠正措施。

企业应保留内部审核文件化信息，作为审核方案实施和审核结果的证据。

注：内部审核方案的策划和实施可按 GB/T 19011 进行。

9.3 管理评审

9.3.1 总则

最高管理者应策划碳排放管理体系的评审时机，包括计划内和非预期的评审，以确保其持续的适宜性、充分性和有效性，并与企业的战略方向保持一致。

当发生以下重大变化时，最高管理者应追加管理评审：

- a) 国家产业政策、碳交易市场建设中对企业碳排放数据及其核算要求发生变化；
- b) 其他适用于追加管理评审的变化，如方针、目标的调整。

9.3.2 管理评审的输入

企业策划和实施管理评审时，应考虑下列事项：

- a) 以往管理评审所采取措施的状况。
- b) 以下方面的变化：
 - 1) 与碳排放管理体系相关的内外部因素；
 - 2) 相关方的需求和期望，包括合规义务；
 - 3) 重要碳排放源；
 - 4) 风险和机遇。
- c) 碳排放管理体系及碳排放绩效方面的信息，包括以下方面的趋势：
 - 1) 监视和测量的结果；
 - 2) 碳排放目标的实现程度；
 - 3) 不符合和纠正措施；

- 4) 合规义务的履行情况, 适用时, 包括碳履约、碳交易情况;
- 5) 内外部审核结果, 适用时, 包括碳排放核算、第三方碳核查。
- d) 资源的充分性。
- e) 来自相关方的有关信息交流, 包括抱怨。
- f) 持续改进的机会。

9.3.3 管理评审的输出

管理评审的输出包括与下列事项相关的决定和措施:

- a) 对碳排放管理体系的持续适宜性、充分性和有效性评审的结论;
- b) 与持续改进机会相关的决策;
- c) 与碳排放管理体系变更的任何需求相关的决策, 包括资源、碳排放目标未实现时采取的措施、改进碳排放管理体系与其他业务过程融合的机会等;
- d) 任何与企业战略方向相关的结论。

企业应保留文件化信息, 作为管理评审结果的证据。

10 改进

10.1 总则

企业应依据绩效评价结果 (见第 9 章) 确定改进的机会, 并实施必要的措施实现其碳排放管理体系的预期结果。

企业应在以下方面确定和选择改进机会:

- a) 内外部因素的变化及风险和机遇的评审, 包括方针、目标、法律法规及标准的变更;
- b) 产品、服务、设备变更, 如产品更新换代, 对窑炉设计和燃烧系统改进等;
- c) 节能低碳工艺和技术, 如富氧燃烧技术、全氧燃烧技术、熔窑辅助电加热技术、熔窑全保温技术、变频技术、余热回收利用等;
- d) 供方的绩效, 如选用能效比更高的机电设备;
- e) 对企业生产运行条件和现状的进一步改善;
- f) 寻求与碳排放和能源消耗先进指标的对比;
- g) 利用内外部审核及日常检查所发现的问题;
- h) 管理评审、专题会议。

10.2 不符合和纠正措施

发生不符合时, 企业应:

- a) 对不符合做出响应, 适用时:
 - 1) 采取措施控制并纠正不符合;
 - 2) 处置不符合所产生的结果。
- b) 通过以下活动, 评价是否应采取措施, 以消除产生不符合的原因, 以防止不符合再次发生或在其他区域发生:
 - 1) 评审不符合;
 - 2) 确定不符合的原因;
 - 3) 确定是否存在或是否可能发生类似的不符合。
- c) 实施任何所需的措施。

d) 评审所采取的任何纠正措施的有效性。

e) 必要时，对碳排放管理体系进行变更。

纠正措施应与所发生的不符合造成影响的重要程度相适应。

企业应保留文件化信息作为不符合的性质、所采取措施、纠正措施的结果的证据。

10.3 持续改进

企业应持续改进碳排放管理体系的适宜性、充分性与有效性，以提升碳排放绩效。

企业应考虑绩效评价的结果（见第9章），以确定持续改进的需求。

持续改进可从以下方面入手：

a) 对本标准相关要求在企业碳排放管理体系中的持续有效性；

b) 基于数据分析，对与碳排放相关的基准、目标和绩效参数提出优化指标要求。
