

大型赛事活动绿色低碳运营指南

Guidelines for green and low-carbon operation of large-scale events

(征求意见稿)

(本草案完成时间: 2023 年 6 月 15 日)

在提交反馈意见时, 请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

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 总体要求.....	2
5 赛前减排.....	2
5.1 管理要求.....	2
5.2 基础设施.....	2
5.3 能源供应.....	3
5.4 采购要求.....	3
6 赛时控排.....	3
6.1 住宿服务.....	3
6.2 日常餐饮.....	3
6.3 赛事服务.....	4
6.4 交通出行.....	4
7 赛后中和.....	4
7.1 温室气体排放核算.....	4
7.2 碳中和实施.....	5
7.3 碳中和实现声明.....	5
附录 A（规范性） 大型赛事活动碳中和实施流程.....	6
附录 B（规范性） 大型赛事活动温室气体排放核算方法.....	7
B.1 大型赛事活动温室气体排放核算方法.....	7
B.2 能源消耗产生的排放.....	7
B.3 新建场馆建设产生的排放.....	8
B.4 交通活动产生的排放.....	9
B.5 住宿餐饮产生的排放.....	9
B.6 活动用品产生的排放.....	10
B.7 废弃物处理产生的排放.....	10
附录 C（资料性） 相关参数推荐值.....	12
参考文献.....	16

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。

本文件由浙江省生态环境厅提出。

本文件由浙江省生态环境厅归口。

本文件起草单位：浙江省生态环境低碳发展中心、XXXXXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX。

大型赛事活动绿色低碳运营指南

1 范围

本文件规定了大型赛事活动绿色低碳运营指南的总体要求、赛前减排、赛时控排和赛后中和等内容。

本文件适用于世界性、洲际性、全国性和省级体育赛事活动的绿色低碳运营，其他大型活动可参考执行。

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。

- GB 19079 体育场所开放条件与技术要求
- GB/T 22157 体育场地使用要求及检验方法
- GB 22185—2008 体育场馆公共安全通用要求
- GB/T 31598—2015大型活动可持续性管理体系要求及使用指南
- GB/T 5749 生活饮用水卫生标准
- GB/T 50378—2019 绿色建筑评价标准
- GB/T 51366—2019 建筑碳排放计算标准
- GB 55015-2021 建筑节能与可再生能源利用通用规范
- GB/T 18883-2022 室内空气质量标准
- DB33/T 2305—2021 大中型体育场馆智慧化建设和管理规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

大型赛事活动 large-scale sports event

按照规则，在一定时间和场所以体育竞赛表演、全民健身活动为主要形式向社会提供的具有一定规模的聚集行动。

[来源：GB/T 31598—2015, 3.8, 有修改]

3.2

绿色低碳运营 green and low-carbon operation

依据“可持续发展”的理念，在大型赛事活动筹办过程中，采取先进、适用的管理手段和技术措施，实现最大程度的绿色、节能、减碳、环保的各项管理活动的总称。

3.3

碳中和 carbon neutrality

实施减少温室气体排放绿色低碳措施后，将不可避免的排放量通过碳普惠核证减排量、新建林业项目产生碳汇量、国家核证自愿减排量、碳配额等方式抵消，达到相对“零排放”。

3.4

碳普惠核证减排量 carbon inclusive certified emission reduction

全社会广泛参与的温室气体减排或增加碳汇的项目按照特定技术标准和认定程序确认碳普惠减排量后，在省级碳普惠减排量登记备案系统中登记备案的碳普惠减排量。1单位碳普惠核证减排量相当于1吨二氧化碳当量。

3.5

国家核证自愿减排量 china certified emission reduction

对我国境内可再生能源、林业碳汇、甲烷利用等项目的温室气体减排效果进行量化核证，并在国家温室气体自愿减排交易注册登记系统中登记的温室气体减排量。1个单位核证减排量相当于1吨二氧化碳当量。

3.6

碳配额 carbon allowance

在碳排放权交易市场下，参与碳排放权交易的单位和个人依法取得，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 总体要求

4.1 大型赛事活动在运营管理过程中应符合国家相关法律、法规和标准的规定。

4.2 大型赛事活动组织者应遵循绿色、低碳、环保、安全和智能等可持续发展理念，组织开展赛事活动。

注1：大型赛事活动组织者为大型赛事活动主办方或承办方。

4.3 大型赛事活动组织者应在赛前、赛时阶段开展绿色减碳行动，赛后实施碳中和。

4.4 大型赛事活动组织者应对大型赛事活动开展温室气体核算。

5 赛前减排

5.1 管理要求

5.1.1 体育场所宜按照 DB33/T2305-2021，开展智慧化建设，实现场地预定、门票、赛事活动等的智慧化运营。

5.1.2 体育场所、活动居住地等场所应在满足 GB/T18883 有关室内空气质量标准要求的前提下，合理制定节能规划目标，并加强能源系统的管理与碳排放量的核算。

5.1.3 大型赛事活动组织者应建立能源管理、温室气体排放管理体系，落实自身主体责任，提出绿色低碳行动方案 and 开展碳中和行动。

5.1.4 大型赛事活动组织者应做好废弃物分类知识的宣传教育工作，依据城市垃圾分配方法，实施垃圾分类，规范废弃物分类投放。

5.2 基础设施

5.2.1 已建体育场所所在赛事活动使用期间装修应在设计、材料采购、施工、验收、运营管理、拆除和翻新等阶段开展绿色行动。

5.2.2 新建、改建和扩建体育场所应满足 GB/T50378 标准中二星级及以上绿色建筑要求，宜采用装配

式、智能化等新型建筑工业化建造方式，场馆内应配置电动汽车充电桩设施。所使用原辅材料宜是可再循环材料、可再利用材料及利废材料。施工期间应做好废气、废水、固废和噪声等污染防治措施。

5.2.3 临建的体育场所应符合 GB19079 和 GB22185 的规定，宜采用木结构、钢结构等绿色结构体系，建筑材料应本土化。宜采用预装箱式变（配）电站供电。临建的体育场应建立拆除管理规程，分类处理拆卸废料和垃圾。

5.2.4 体育场所在设备配置更新时应优先采用高效能设备，并因地制宜推广应用热回收、智能控制、地源热泵等新技术和新产品。

5.2.5 新建体育场所内交通设施建设应采用低碳工程技术，如温拌沥青技术等。

5.2.6 体育场所内道路应实行人车分行，交通安全标识清晰，安全疏散通道通畅。体育场所周围宜建立公共自行车站点。

5.3 能源供应

5.3.1 大型赛事活动宜在赛事活动举办期间使用天然气等清洁能源。

5.3.2 大型赛事活动宜在赛事场馆和活动居住地等场所使用绿色电能，绿色电能可通过市场化交易等方式实现。

5.4 采购要求

5.4.1 大型赛事活动合作伙伴、赞助商、供应商应遵守有关法律、法规、政策和标准。

5.4.2 大型赛事活动组织者应优先采购经过绿色产品认证、低碳产品认证的产品。

5.4.3 大型赛事活动的特许商品、会徽、印签、吉祥物、制服、注册卡、大型景观等商品的采购过程中应提出绿色低碳要求，如降低资源和能源的使用、实施源头削减等。

5.4.4 大型赛事活动组织者及利益相关方日常办公用品应采购和使用可重复利用的或节能环保的商品，包括但不限于以下产品：

- a) 再生纸或可双面使用的纸张；
- b) 再生材料制作或可再填充的笔；
- c) 节能环保的电子设备；
- d) 循环可降解的垃圾袋。

6 赛时控排

6.1 住宿服务

6.1.1 大型赛事活动组织者住宿接待饭店宜选用绿色饭店，宜优先选用距离赛事活动近的饭店。

6.1.2 接待饭店应提供可重复使用的环保布袋、纸袋等包装用品，不主动提供一次性塑料包装用品。

6.1.3 接待饭店应提供是否每日更换客房内部生活用品的选择，如床单、毛巾等。

6.1.4 接待饭店客房内部生活用纸应选用可再生纸张，提供符合 GB/T5749 规定的清洁饮用水，配置标识明确的分类垃圾桶。

6.1.5 接待饭店公共区域夏季设施温度不低于 26℃，冬季温度不高于 20℃。

6.2 日常餐饮

6.2.1 大型赛事活动组织者应选择满足以下条件的餐饮服务提供者：

- a) 持有有效的《食品安全许可证》；
- b) 近三年未发生重大食品安全事故；

- c) 具备与重大活动供餐人数、规模、供餐形式等相适应的餐饮服务提供能力；
 - d) 具备确保重大活动食品安全的其他条件。
- 6.2.2 餐饮服务供应者应提供具备符合食品安全管理规定的加工环境和设备设施，设备设施应符合节能和环保要求。
- 6.2.3 餐饮服务供应者应采用有机、绿色、无公害食品原料，宜采用当地种植和生产的食品原料。
- 6.2.4 食品加工用水的水质应符合 GB/T5749 的规定。
- 6.2.5 餐厨垃圾应低温密封保存，并开展无害化处理。

6.3 赛事服务

- 6.3.1 大型赛事活动开闭幕式表演、倒计时仪式、官方发布会等大型活动期间使用电子设备应选用节能环保设备。
- 6.3.2 大型赛事活动组织者在赛事活动举办期间应提供数字化办公服务。数字化办公包括考勤打卡、流程发起和处理、通知公告、收文、发文、会议直播、邮件发送等。
- 6.3.3 大型赛事活动组织者应利用数字化方式开展赛事活动线上信息发布、报名、招商赞助、数据服务、推广、安全应急管理。
- 6.3.4 门票管理应通过线上或线下人工售票的方式实现门票售卖，优先提供电子票据。
- 6.3.5 大型赛事活动组织者应配备节能环保的媒体直播设备、导播设备等。

6.4 交通出行

- 6.4.1 赛事车辆、非道路移动机械应使用新能源或清洁能源。
- 6.4.2 不同赛时赛区间转运应充分利用公共交通工具，或新能源车辆、清洁能源车辆等。
- 6.4.3 交通出行一公里范围赛事活动宜步行前往，三公里范围赛事活动宜采用自行车前往，五公里范围宜乘坐公共交通工具前往。
- 6.4.4 大型赛事活动组织者应倡导观众绿色低碳出行，如使用公共交通、共享单车和新能源车辆等。

7 赛后中和

7.1 温室气体排放核算

- 7.1.1 大型赛事活动举办完成后应开展温室气体排放量核算，核算流程应至少包含以下内容：
- a) 确定核算边界，核算边界包括时间边界和组织边界；
 - b) 识别温室气体排放类型及排放源；
 - c) 选择相应的温室气体排放量计算方法；
 - d) 制定数据监测计划，收集活动水平和排放因子数据；
 - e) 计算各个排放源的温室气体排放量；
 - f) 汇总计算大型赛事活动温室气体排放总量。
- 7.1.2 温室气体排放量核算时间边界为大型赛事活动的筹备、举办和收尾阶段，应至少包含举办阶段；组织边界为自有排放、分摊排放和相关排放。
- 7.1.3 温室气体排放量核算应识别排放类型及排放源，其中排放类型应至少包括能源消耗产生的排放、交通排放、住宿餐饮排放、会议用品产生的隐含排放和废弃物处理产生的排放。
- 7.1.4 温室气体类型可包括 CO₂、CH₄、N₂O、HFCs、PFCs、SF₆、NF₃ 等。
- 7.1.5 大型赛事活动组织者应参照附录 B 中各类排放源核算要求制定监测计划，活动水平数据优先采用各排放源实际消耗统计数据。

7.1.6 大型赛事活动温室气体排放量计算方法应参照附录 B 推荐的核算方法实施。

7.2 碳中和实施

7.2.1 碳中和类型

大型赛事活动应开展碳中和行动。碳中和类型可分为以下两种：

- a) 部分碳中和：对大型赛事活动的三个阶段（筹备、举行和收尾阶段）中部分阶段的温室气体排放量实施抵消。部分碳中和应至少包含举行阶段产生的温室气体排放量；
- b) 全部碳中和：对大型赛事活动的三个阶段（筹备、举行和收尾阶段）所有的温室气体排放量实施抵消。

7.2.2 碳中和抵消方式

7.2.2.1 采用碳普惠核证减排量实施碳中和，碳普惠核证减排量应经省级及以上主管部门批准、备案或认可，用于碳中和的碳普惠核证减排量需在相应主管部门注销。

7.2.2.2 采用新建林业项目产生的碳汇量实施碳中和，其中碳汇量核算应以国家相关部门公布的造林/再造林领域温室气体自愿减排方法学进行核算，并经具有造林/再造林专业领域资质的温室气体自愿减排交易审定与核证机构实施认证。大型活动组织者应保存并在公开渠道对外公示新建碳汇林项目的地理位置、坐标范围、树种、造林/再造林计划、监测养护、碳汇量及对应时间等信息。

7.2.2.3 采用“国家核证自愿减排量”（CCER）实施碳中和，国家核证自愿减排量应在国家温室气体自愿减排交易注册登记系统中注销。

7.2.2.4 采用全国碳市场的碳配额实施碳中和，碳配额应在全国碳排放权注册登记系统中注销。

7.2.2.5 采用经联合国气候发展机制（CDM）或其他减排机制签发的中国项目温室气体减排量实施碳中和，相关项目温室气体减排量应在对应签发机构注销。

7.2.3 碳中和实现方式

大型赛事活动组织者应确认和评价碳中和的实现并编制碳排放报告，组织者应通过自我承诺的方式或委托符合要求的独立机构开展评价工作。

- a) 如通过自我承诺的方式确认大型赛事活动实现碳中和，大型赛事活动组织者应开展绿色低碳行动、核算温室气体排放量、明确碳中和抵消方式、实施碳中和，保存相关证据文件并对其真实性负责；
- b) 如通过委托独立机构进行第三方评价的方式确认大型赛事活动实现碳中和，宜选择中国温室气体自愿减排项目审定与核证机构开展碳中和评价。

7.3 碳中和实现声明

7.3.1 大型赛事活动组织者应在实现碳中和之后向社会做出公开声明。

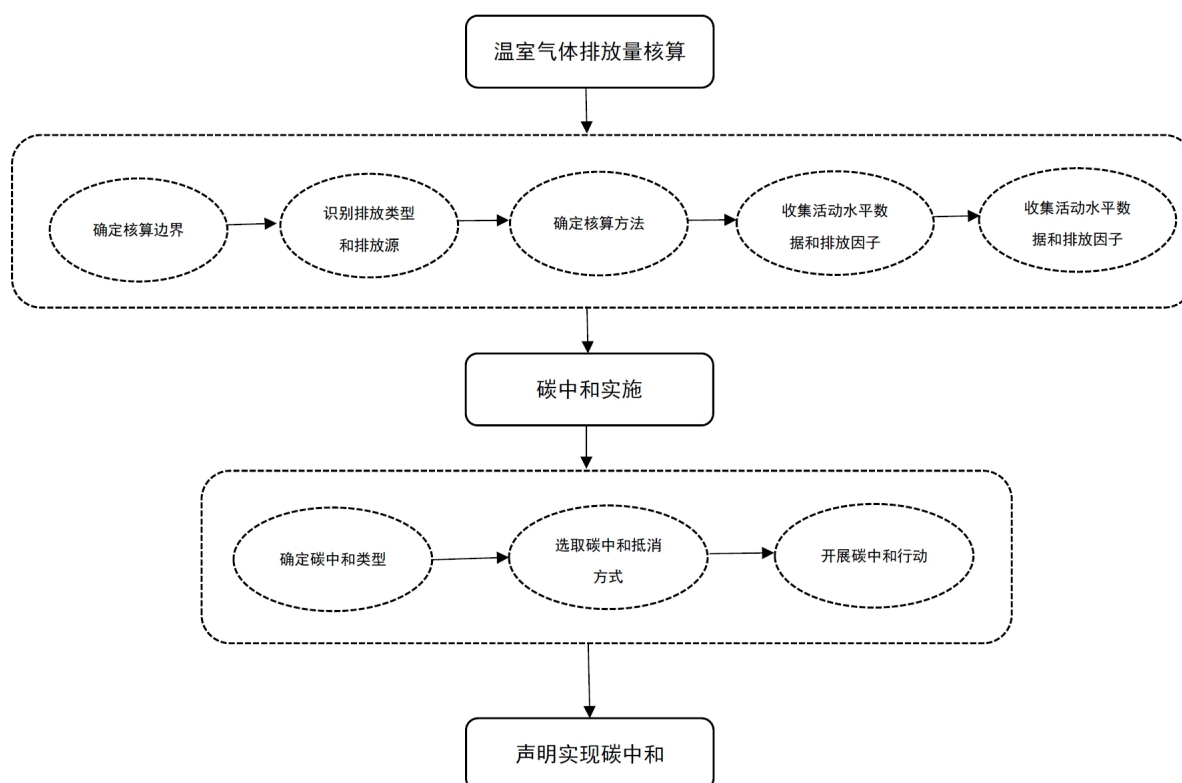
7.3.2 碳中和实现声明应包含但不限于以下内容：

- a) 大型赛事活动名称；
- b) 大型赛事活动组织者名单；
- c) 大型赛事活动举办时间；
- d) 大型赛事活动温室气体核算边界和排放量；
- e) 碳中和的抵消方式及实现碳中和日期；
- f) 碳中和结果的确认方式；
- g) 评价机构的名称及评价结论（如有）；
- h) 声明组织（人）和声明时间。

附录 A
(规范性)
大型赛事活动碳中和实施流程

大型赛事活动碳中和实施流程包括温室气体排放量核算、碳中和实现和碳中和实现声明。具体流程见下图：

图 A.1 大型赛事活动碳中和实施流程



附录 B

(规范性)

大型赛事活动温室气体排放核算方法

B.1 大型赛事活动温室气体排放核算方法

大型赛事活动温室气体排放类型包括：能源消耗产生的排放、新建场馆建设产生的排放、交通活动产生的排放、住宿餐饮活动产生的排放、活动用品产生的隐含排放、废弃物处理产生的排放。

$$E = E_{\text{能源消耗}} + E_{\text{新建场馆建设}} + E_{\text{交通活动}} + E_{\text{住宿餐饮}} + E_{\text{活动用品}} + E_{\text{废弃物处理}} \cdots \cdots \quad (\text{B.1})$$

式中：

E —大型赛事活动温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

$E_{\text{能源消耗}}$ —化石燃料燃烧和净购入电力热力产生的排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

$E_{\text{新建场馆建设}}$ —新建场馆建材生产和建材运输产生的排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

$E_{\text{交通活动}}$ —大型赛事活动相关方往返交通产生的排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

$E_{\text{活动用品}}$ —采购的其他产品或原料、物料供应产生的排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

$E_{\text{废弃物处理}}$ —产生的垃圾通过焚烧产生的排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）。

B.2 能源消耗产生的排放

在大型赛事活动运营过程中，能源消耗产生的排放包括化石燃料燃烧排放和净购入电力、热力排放，按照公式B.2计算。其中化石燃料燃烧排放是指大型赛事活动场馆及服务于大型赛事活动的工作人员办公场所内燃烧化石燃料的固定设施产生的二氧化碳排放，如锅炉、直燃机、燃气灶具等，按照公式B.3计算；净购入电力产生排放是指服务于大型赛事活动所需的净购入电力产生的二氧化碳排放，包括服务于大型赛事活动的电动汽车使用的电力，按照公式B.4计算；净购入热力产生排放是指服务于大型赛事活动所需的净购入热力产生的二氧化碳排放，按照公式B.5计算。

$$E_{\text{能源消耗}} = E_{\text{化石燃料}} + E_{\text{净购入电力}} + E_{\text{净购入热力}} \cdots \cdots \quad (\text{B.2})$$

式中：

$E_{\text{能源消耗}}$ —化石燃料燃烧和净购入电力热力产生的排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

$E_{\text{化石燃料}}$ —化石燃料燃烧产生的排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

$E_{\text{净购入电力}}$ —净购入电力产生的排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$E_{\text{净购入热力}}$ —净购入热力产生的排放量,单位为吨二氧化碳 (tCO_2)。

$$E_{\text{化石燃料}} = \sum_{i=1}^n (FC_i \times NCV_i \times CC_i \times OF_i \times 44/12) \dots\dots\dots (\text{B. 3})$$

式中:

$E_{\text{化石燃料}}$ —化石燃料燃烧产生的排放量,单位为吨二氧化碳当量 (tCO_2e);

FC_i —第*i*种化石燃料消耗量;对固体或液体燃料,单位为吨(t);对气体燃料,单位为万标立方(10^4Nm^3);

NCV_i —所消耗的第*i*种化石燃料的低位发热量,单位为吉焦每吨(GJ/t)/吉焦每万标立方($\text{GJ}/10^4\text{Nm}^3$),宜参考表B.1;

CC_i —第*i*种燃料的单位热值含碳量,单位为吨碳每吉焦(tC/GJ),宜参考表C.1;

OF_i —第*i*种化石燃料的碳氧化率,宜参考表C.1;

44/12—二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

$$E_{\text{净购入电力}} = AD_{\text{净购入电力}} \times EF \dots\dots\dots (\text{B. 4})$$

式中:

$E_{\text{净购入电力}}$ —净购入电力产生的排放量,单位为吨二氧化碳 (tCO_2);

$AD_{\text{净购入电力}}$ —净购入电力消耗量,包含大型赛事活动所使用的电动汽车消耗的电力,单位为兆瓦时(MWh);如使用绿色电力,可不计入净购入电力消耗量中;

EF —华东区电网供电平均 CO_2 排放因子,单位为吨二氧化碳每兆瓦时(tCO_2/MWh)。

$$E_{\text{净购入热力}} = AD_{\text{净购入热力}} \times EF \dots\dots\dots (\text{B. 5})$$

式中:

$E_{\text{净购入热力}}$ —净购入热力产生的排放量,单位为吨二氧化碳 (tCO_2);

$AD_{\text{净购入热力}}$ —净购入热力消耗量,单位为吉焦(GJ);

EF —热力消费的排放因子,单位为吨二氧化碳每吉焦(tCO_2/GJ)。

B.3 新建场馆建设产生的排放

新建场馆建设排放包括建材生产和运输产生的排放,按照公式B.6计算。建材生产和运输阶段碳排放计算应包括建筑主体结构材料、建筑维护结构材料、建筑构件和部品等,其中所选建筑材料的总重量比小于建筑中所耗建材总重量0.1%的建筑材料可不参与碳排放计算。

$$E_{\text{新建场馆建设}} = E_{\text{建材生产}} + E_{\text{建材运输}} \dots\dots\dots (\text{B. 6})$$

式中:

$E_{\text{新建场馆建设}}$ —新建场馆建材生产和建材运输产生的排放,单位为吨二氧化碳当量 (tCO_2e);

$E_{\text{建材生产}}$ —建材生产阶段产生的排放，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

$E_{\text{建材运输}}$ —建材运输阶段产生的排放，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）。

$$E_{\text{建材生产}} = \sum_{i=1}^n M_i F_i \dots\dots\dots (B. 7)$$

式中：

$E_{\text{建材生产}}$ —建材生产阶段产生的排放，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

M_i —第*i*种主要建材的消耗量，单位为吨（ t ）；

F_i —第*i*种主要建材的排放因子，单位为吨二氧化碳当量每单位建材数量（ $\text{tCO}_2\text{e}/\text{单位建材数量}$ ）。

$$E_{\text{建材运输}} = \sum_{i=1}^n M_i D_i T_i \dots\dots\dots (B. 8)$$

式中：

$E_{\text{建材运输}}$ —建材运输阶段产生的排放，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

M_i —第*i*种主要建材的消耗量，单位为吨（ t ）；

D_i —第*i*种建材平均运输距离，单位为千米（ km ）；

T_i —第*i*种主要建材运输方式的碳排放因子，单位为吨二氧化碳当量每吨公里（ $\text{tCO}_2\text{e}/(\text{t} \cdot \text{km})$ ）。

B. 4 交通活动产生的排放

大型赛事活动举办期间，活动组织者、参与方等相关方人员在活动期间乘坐交通工具产生的排放，按照公式B. 9计算。

$$E_{\text{交通活动}} = \sum_{i=1}^n r_i L_i N_i \dots\dots\dots (B. 9)$$

式中：

$E_{\text{交通活动}}$ —大型赛事活动组织者和参与方等相关方人员为参加活动所产生的的交通活动排放，如飞机、高铁、地铁、出租车、私家车等，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

r_i —大型赛事活动组织者和参与方等相关方人员乘坐第*i*种交通工具的碳排放因子，单位为吨二氧化碳每人每公里（ $\text{tCO}_2/(\text{人} \cdot \text{km})$ ）；

L_i —大型赛事活动组织者和参与方等相关方人员往返目的地时乘坐第*i*种交通工具的行驶里程，单位为千米（ km ）；

N_i —大型赛事活动组织者和参与方等相关方人员往返目的地时乘坐第*i*种交通工具的人数，单位为人。

B. 5 住宿餐饮产生的排放

大型赛事活动组织者和参与方等相关方在活动期间住宿和餐饮等相关活动产生的排放。按照公式B. 10计算。

$$E_{\text{住宿餐饮}} = E_{\text{住宿}} + E_{\text{餐饮}} \dots\dots\dots (B. 10)$$

式中：

$E_{\text{住宿餐饮}}$ —住宿和餐饮活动产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$E_{\text{住宿}}$ —住宿活动产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$E_{\text{餐饮}}$ —餐饮活动产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$$E_{\text{住宿}} = N \times D \times EF_{\text{住宿}} \dots\dots\dots (B. 11)$$

式中：

$E_{\text{住宿}}$ —住宿活动产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

N —住宿房间数，单位为间；

D —住宿天数，单位为晚；

$EF_{\text{住宿}}$ —酒店住宿的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳当量每间每晚（tCO₂e/（间·晚））。

$$E_{\text{餐饮}} = n \times EF_{\text{餐饮}} \dots\dots\dots (B. 12)$$

式中：

$E_{\text{餐饮}}$ —活动期间餐饮活动产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

n —活动期间提供的餐饮人次，单位为人·次；

$EF_{\text{餐饮}}$ —餐饮服务的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳当量每人次（tCO₂e/（人·次））。

B.6 活动用品产生的排放

大型赛事活动举办期间，采购的其他产品或原料、物料供应产生的排放，按照公式B.13计算。

$$E_{\text{活动用品}} = \sum_i^n (n_i \times EF_{\text{耗材}}) \dots\dots\dots (B. 13)$$

式中：

$E_{\text{活动用品}}$ —活动期间活动耗材产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

n_i —第*i*种耗材消耗量，单位为个、本等；

$EF_{\text{耗材}}$ —第*i*种耗材对应的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳当量每个、本等（tCO₂e/（个、本））。

B.7 废弃物处理产生的排放

大型赛事活动期间产生的废弃物通过焚烧产生的温室气体排放，焚烧产生二氧化碳排放按照公式B.14计算。

$$E_{\text{废弃物}} = \sum_{i=1}^n AD_i \times EF_i \dots\dots\dots (B. 14)$$

式中：

$E_{\text{废弃物}}$ —大型赛事活动期间产生的垃圾通过焚烧产生的排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

AD_i —第*i*种类型废弃物的焚烧量，单位为吨（ t ）；

EF_i —第*i*种类型废弃物的排放因子，单位为吨二氧化碳当量每吨（ $\text{tCO}_2\text{e}/\text{t}$ ）。

附录 C
(资料性)
相关参数推荐值

相关参数推荐值见下表。

表 C.1 常用化石燃料相关参数的推荐值

燃料品种	计量单位	低位发热量 (GJ/t、GJ/10 ⁴ Nm ³)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	燃料碳氧化率 (%)
无烟煤	t	26.7 ^c	27.4×10 ⁻³ ^b	94
一般烟煤	t	19.570 ^d	26.1×10 ⁻³ ^b	93
其他洗煤	t	12.545 ^a	25.41×10 ⁻³ ^b	93
其他煤制品	t	17.460 ^d	33.60×10 ⁻³ ^b	90
原油	t	41.816 ^a	20.1×10 ⁻³ ^b	98
燃料油	t	41.816 ^a	21.1×10 ⁻³ ^b	98
汽油	t	43.070 ^a	19.6×10 ⁻³ ^b	98
柴油	t	42.652 ^a	20.2×10 ⁻³ ^b	98
煤油	t	43.070 ^a	19.6×10 ⁻³ ^b	98
其他石油制品	t	40.2 ^c	20.0×10 ⁻³ ^c	98
液化天然气	t	44.2 ^c	17.2×10 ⁻³ ^b	98
液化石油气	t	50.179 ^a	17.2×10 ⁻³ ^b	98
天然气	10 ⁴ Nm ³	389.31 ^a	15.3×10 ⁻³ ^b	99
其他煤气	10 ⁴ Nm ³	52.270 ^a	12.210 ⁻³ ^b	99

a 数据取值来源为《中国能源统计年鉴2013》。
b 数据取值来源为《省级温室气体清单编制指南（试行）》。
c 数据取值来源为《2006年IPCC国家温室气体清单编制指南》。
d 数据取值来源为行业经验值。

表 C.2 电力、热力排放因子表

名称	单位	二氧化碳排放因子
电力消费	tCO ₂ /MWh	采用国家发布的最新排放因子
热力消费	tCO ₂ /GJ	0.11

表 C.3 建筑材料温室气体排放因子表

建筑材料类别	单位	建筑材料排放因子
普通硅酸盐水泥（市场平均）	tCO ₂ e/t	0.735
C30混凝土	tCO ₂ e/m ³	0.295
C50混凝土	tCO ₂ e/m ³	0.385
石灰生产（市场平均）	tCO ₂ e/t	1.190
消石灰（熟石灰、氢氧化钙）	tCO ₂ e/t	0.747
天然石膏	tCO ₂ e/t	0.0328
砂（f=1.6-3.0）	tCO ₂ e/t	0.00251
碎石（d=10mm-30mm）	tCO ₂ e/t	0.00281
页岩石	tCO ₂ e/t	0.00508
黏土	tCO ₂ e/t	0.00269
混凝土砖（240mm×115mm×90mm）	tCO ₂ e/m ³	0.336
蒸压粉煤灰砖（240mm×115mm×53mm）	tCO ₂ e/m ³	0.341

建筑材料类别	单位	建筑材料排放因子	
烧结粉煤灰实心砖（240mm×115mm×53mm，掺入量为50%）	tCO ₂ e/m ³	0.134	
页岩实心砖（240mm×115mm×53mm）	tCO ₂ e/m ³	0.292	
黏土空心砖（240mm×115mm×53mm）	tCO ₂ e/m ³	0.204	
煤矸石实心砖（240mm×115mm×53mm，90%掺入量）	tCO ₂ e/m ³	0.0228	
煤矸石空心砖（240mm×115mm×53mm，90%掺入量）	tCO ₂ e/m ³	0.016	
炼钢生铁	tCO ₂ e/t	1.7	
铸造生铁	tCO ₂ e/t	2.28	
炼钢用铁合金（市场平均）	tCO ₂ e/t	9.53	
转炉碳钢	tCO ₂ e/t	1.99	
电炉碳钢	tCO ₂ e/t	3.03	
普通碳钢（市场平均）	tCO ₂ e/t	2.05	
热轧碳钢小型型钢	tCO ₂ e/t	2.31	
热轧碳钢中型型钢	tCO ₂ e/t	2.365	
热轧碳钢中厚板	tCO ₂ e/t	2.4	
热轧碳钢H钢	tCO ₂ e/t	2.35	
热轧碳钢宽带钢	tCO ₂ e/t	2.31	
热轧碳钢钢筋	tCO ₂ e/t	2.34	
热轧碳钢高线材	tCO ₂ e/t	2.375	
热轧碳钢棒材	tCO ₂ e/t	2.34	
螺旋埋弧焊管	tCO ₂ e/t	2.52	
大口径埋弧焊直缝钢管	tCO ₂ e/t	2.43	
焊接直缝钢管	tCO ₂ e/t	2.53	
热轧碳钢无缝钢管	tCO ₂ e/t	3.15	
冷轧冷拔碳钢无缝钢管	tCO ₂ e/t	3.68	
碳钢热镀锌板卷	tCO ₂ e/t	3.11	
碳钢电镀锌板卷	tCO ₂ e/t	3.02	
碳钢电镀锡板卷	tCO ₂ e/t	2.87	
酸洗板卷	tCO ₂ e/t	1.73	
冷轧碳钢板卷	tCO ₂ e/t	2.53	
冷硬碳钢板卷	tCO ₂ e/t	2.41	
平板玻璃	tCO ₂ e/t	1.13	
电解铝（全国平均电网电力）	tCO ₂ e/t	20.3	
铝板带	tCO ₂ e/t	28.5	
断桥铝合金窗	100%原生铝型材	tCO ₂ e/m ²	0.254
	原生铝：再生铝=7:3	tCO ₂ e/m ²	0.194
铝木复合窗	100%原生铝型材	tCO ₂ e/m ²	0.147
	原生铝：再生铝=7:3	tCO ₂ e/m ²	0.1225
铝塑共挤窗	tCO ₂ e/m ²	0.1295	
塑钢窗	tCO ₂ e/m ²	0.121	
无规共聚聚丙烯管	tCO ₂ e/t	3.72	
聚乙烯管	tCO ₂ e/t	3.6	
硬聚氯乙烯管	tCO ₂ e/t	7.93	
聚苯乙烯泡沫板	tCO ₂ e/t	5.02	
岩棉板	tCO ₂ e/t	1.98	
硬泡聚氨酯板	tCO ₂ e/t	5.22	
铝塑复合板	tCO ₂ e/m ²	0.00806	
铜塑复合板	tCO ₂ e/m ²	0.0371	
铜单板	tCO ₂ e/m ²	0.218	
普通聚苯乙烯	tCO ₂ e/t	4.62	
线性低密度聚乙烯	tCO ₂ e/t	1.99	
高密度聚乙烯	tCO ₂ e/t	2.62	
低密度聚乙烯	tCO ₂ e/t	2.81	
自来水	tCO ₂ e/t	0.168×10 ⁻³	

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/775022312124011302>