ICS 91.100.30
CCS Q 14
备案号：88694-2022

DB11

北　京　市　地　方　标　准

DB11/T 1959—2022

装配式建筑预制混凝土构件能源消耗限额

The norm of energy consumption per unit product
of precast concrete component used in assembled building

2022 - 03 - 24 发布　　2022 - 07 - 01 实施

北京市市场监督管理局　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　技术要求 2
5　统计范围、统计方法和计算方法 3
5.1 计算范围 3
5.2 统计方法 3
5.3 计算方法 3
6　节能管理与措施 4
6.1 节能基础管理 4
6.2 节能降耗措施 5
附录 A（资料性附录）各种能源折标准煤参考系数 6

前　言

本文件按照GB/T1.1—2020给出的规则起草。

本文件由北京市住房和城乡建设委员会提出并归口。

本文件由北京市住房和城乡建设委员会组织实施。

本文件起草单位：北京市住宅产业化集团股份有限公司、北京市建筑节能与建筑材料管理事务中心、北方工业大学、北京市燕通建筑构件有限公司、北京中建协认证中心有限公司、北京城建建材工业有限公司、北京港创瑞博混凝土有限公司、北京建工新型建材科技股份有限公司、北京榆构有限公司、北京珠穆朗玛绿色建筑科技有限公司、北京住总万科建筑工业化科技股份有限公司、唐山昱邦新型建材有限公司、天津工业化建筑有限公司、中科建（北京）工程技术研究院有限公司、中铁十四局集团房桥有限公司、中建科技集团有限公司、金隅住宅产业化（唐山）有限公司、天津百利环保有限公司。

本文件主要起草人： 杨思忠、韦寒波、任成传、刘洪波、张雅芬、乔春珍、赵志刚、刘昊、高春风、王君菊、张裕照、杨寒冰、彭雄、史绍彰、李志光、赵亚军、李哲龙、周良義、常卫华、刘建雄、张仲林、刘兴华、陈超、黄雪松、李健、刘洋、陈启林、王金友、袁啸天

本文件为首次发布。

装配式建筑预制混凝土构件能源消耗限额

1 范围

本文件规定了装配式建筑预制混凝土构件单位产品能源消耗（以下简称能耗）限额的技术要求、统计范围、统计方法和计算方法、节能管理与措施。

本文件适用于装配式建筑预制混凝土构件生产企业既有工厂单位产品生产能耗的计算、评价，以及对新建和改扩建工厂的生产能耗控制。

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 2589 综合能耗计算通则

GB/T 12497 三相异步电动机经济运行

GB/T 12723 单位产品能源消耗限额编制通则

GB/T 13462 电力变压器经济运行

GB/T 13469 离心泵混流泵轴流泵与旋涡泵系统经济运行

GB/T 13470 通风机系统经济运行

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 17954 工业锅炉经济运行

GB 18613 中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级

GB 19153 容积式空气压缩机能效限定值及能效等级

GB 19761 通风机能效限定值及能效等级

GB 20052 三相配电变压器能效限定值及能效等级

GB/T 24851 建筑材料行业能源计量器具配备和管理要求

GB/T 27883 容积式空气压缩机系统经济运行

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

装配式建筑 assembled buildings

结构系统、外围护系统、设备与管线系统、内装系统的主要部分采用预制部品部件集成的建筑。

3.2

预制混凝土构件 precast concrete component

在工厂预先生产制作的混凝土构件。简称预制构件。

3.3

工厂 factory of precast concrete component

具有固定生产场所、专用设备设施和相应管理能力的预制构件生产基地。

3.4

预制混凝土构件生产企业 enterprise of precast concrete component

由单个或多个工厂构成，从事预制构件生产销售的独立法人企业。简称生产企业。

3.5

预制构件产品综合能耗 comprehensive energy consumption of precast concrete component

统计报告期内，工厂按照热养护工艺环节和其它工艺环节统计的生产预制构件产品所消耗的各种能源实物量折算成标准煤后的总和。

3.6

预制构件单位产品综合能耗 comprehensive energy consumption per unit product of precast concrete component

统计报告期内，工厂预制构件产品综合能耗与合格预制构件产品体积的比值。

3.7

单位产品综合能耗限定值 limit value of comprehensive energy consumption per unit product of precast concrete component

既有工厂生产每立方米合格预制构件产品所允许消耗的能源量。

3.8

单位产品综合能耗准入值 access value of comprehensive energy consumption per unit product of precast concrete component

新建及改扩建工厂生产每立方米合格预制构件产品所允许消耗的能源量。

3.9

单位产品综合能耗先进值 advanced value of comprehensive energy consumption per unit product of precast concrete component

工厂生产每立方米合格预制构件产品的能源效率达到领先水平所消耗的能源量。

3.10

热养护工艺 hot curing process

预制构件通过加温或置于热环境促进混凝土快速水化硬化的一种生产工艺。

4 技术要求

4.1 单位产品综合能耗限定值

热养护工艺环节和其它工艺环节的单位产品综合能耗限定值应满足表1的规定。

表1 单位产品综合能耗限定值

生产工艺环节类别	限定值 （kgce/m³）
热养护工艺环节	45.0
其它工艺环节	9.5

4.2 单位产品综合能耗准入值和先进值

热养护工艺环节和其它工艺环节的单位产品综合能耗准入值和先进值应满足表2的规定。

表2 单位产品综合能耗准入值和先进值

生产工艺环节类别	准入值和先进值 （kgce/m³）
热养护工艺环节	25.0
其它工艺环节	4.5

5 统计范围、统计方法和计算方法

5.1 统计范围

5.1.1 工厂预制构件产品综合能耗由生产系统、分摊到该产品的辅助和附属生产系统的直接能源量，以及能源在工厂内部储存、使用过程中的损耗量构成，包括电、天然气、生产用车用油和其他国家能耗统计制度规定须进行统计的能源消耗。

5.1.2 热养护工艺环节的综合能耗包括预制构件加温和加湿养护过程所消耗的能源，含冬季生产车间取暖所消耗的能源。

5.1.3 其它工艺环节的综合能耗包括预制构件生产和质量控制全过程除热养护工艺环节外所消耗的能源，不包括预制构件出厂运至工程现场所消耗的能源以及生活、办公、基建所消耗的能源。

5.2 统计方法

5.2.1 各种能源的热值应以工厂的实测热值为准。没有条件实测的，应采用本文件附录A，通过折标准煤系数折算为标准煤。

5.2.2 预制构件产品综合能耗应按照热养护工艺环节和其它工艺环节分别进行统计，考核周期最低不少于一年。

5.2.3 计算预制构件产品综合能耗采用的原始数据可来源于能源计量器具读数记录、能耗在线检测系统数据记录、能源统计报表、发货单、生产统计表、能源费用账单等。

5.3 计算方法

5.3.1 预制构件能耗计算应符合GB/T 2589的规定。

5.3.2 统计报告期内的预制构件产品综合能耗应按公式（1）、公式（2）计算：

热养护工艺环节：

$$E_{热养护工艺环节} = \sum_{i=1}^{g} E_i' E_k \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (1)$$

其它工艺环节：

$$E_{其它工艺环节}=\sum_{i=1}^{n}E_{ri}\times K_{ri} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（2）$$

式中：

$E_{热养护工艺环节}$ ——热养护工艺环节的综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；

$E_{其它工艺环节}$ ——其它工艺环节的综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；

n ——所处工艺环节消耗的能源种类数；

E_i ——热养护工艺环节消耗的第 i 种能源实物量，单位为实物量单位；

K_i ——热养护工艺环节消耗的第 i 种能源的折标准煤系数，参见附录 A 的表 A；

E_{ri} ——其它工艺环节消耗的第 i 种能源实物量，单位为实物量单位；

k_{ri} ——其它工艺环节消耗的第 i 种能源的折标准煤系数，参见附录 A 的表 A。

5.3.3 统计报告期内的预制构件各生产工艺环节的单位产品综合能耗应按公式（3）、公式（4）计算：

热养护工艺环节：

$$e_{热养护工艺环节}=\frac{E_{热养护工艺环节}}{M} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（3）$$

其它工艺环节：

$$e_{其它工艺环节}=\frac{E_{其它工艺环节}}{M} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（4）$$

式中：

$e_{热养护工艺环节}$——预制构件热养护工艺环节的单位产品综合能耗，单位为千克标准煤每立方米（kgce/m^3）；

$e_{其它工艺环节}$ ——预制构件其它工艺环节的单位产品综合能耗，单位为千克标准煤每立方米（kgce/m^3）；

M ——生产的合格预制构件产品总体积，单位为立方米（m^3）。

6 节能管理与措施

6.1 节能基础管理

6.1.1 应制定能源管理制度和考核指标；应建立用能责任制度，并应把考核指标分解落实到各部门。

6.1.2 应建立能耗统计体系和文件档案；应按月对生产过程中消耗的燃料量、油耗量和用电量进行统计分析考核；应建立生产企业、工厂、车间、生产线、关键设备的能耗数据、能耗计算和考核结果的文件档案，并对文件进行受控管理，文档保存期不少于 10 年。

6.1.3 应按月准确统计合格预制构件产品体积。

6.1.4 应制定能源计量管理制度，并按照 GB 17167、GB/T 24851 的要求配备能源计量器具；各类能量计量装置应按规程、标准及规定进行定期检定（校准）及调换。

6.1.5 工厂耗能设备管理应符合下列要求：

a) 既有工厂使用的电力变压器、泵、通风机、容积式空气压缩机、电动机、工业锅炉等通用耗能设备，应分别符合 GB/T 13462、GB/T 13469、GB/T 13470、GB/T 27883、GB/T 12497、GB/T 17954 的有关规定；

b) 新建及改扩建工厂选用的中小型三相异步电动机、容积式空气压缩机、通风机、三相配电变压器等通用耗能设备，应分别符合 GB 18613、GB 19153、GB 19761、GB 20052 等能效标准的要求。

c) 其他生产设备的能耗管理应符合本文件和现行国家标准的有关规定。

6.2 节能降耗措施

6.2.1 既有工厂应积极采取节能改造措施；新建及改扩建工厂应优化生产现场布局及物流规划，并应合理利用绿色能源；

6.2.2 应设置能耗计量系统，包括分类安装和分项计量能耗装置，如计量秤、计量仪表；

6.2.3 应积极采用节能型的技术、工艺、设备、材料和产品；

6.2.4 应通过设施、设备的绝热保温避免能源浪费；

6.2.5 应采用太阳能、热泵、蒸汽发生器、低温热风养护等节能减排技术；

6.2.6 应设置能耗监测系统，宜实施能耗在线监测与动态分析，为用能控制提供数据支持；

6.2.7 宜采用自动化控制热养护技术，实现预制构件养护温度、养护时间和蒸汽需要量等参数的自动控制；

6.2.8 宜采用自动化钢筋加工设备、自动化生产流水线、大型立模生产线等先进生产工艺和设备；

6.2.9 宜采用免振捣自密实混凝土、免蒸养混凝土等降低能耗技术；

6.2.10 宜采用信息化管理技术。

附 录 A
(资料性附录)
各种能源折标准煤参考系数

预制构件生产企业所涉及的部分能源折标准煤参考系数见表A。

表 A 各种能源折标准煤参考系数

能源名称	平均低位发热量	折标准煤系数
汽油	43 124 kJ/kg	1.4714 kgce /kg
柴油	42 705 kJ/kg	1.4571 kgce /kg
天然气	32 238 kJ/m^3~38979 kJ/m^3	1.1000 kgce/m^3~1.3300 kgce/m^3
液化天然气	51 498 kJ/m^3	1.7572 kgce/kg
液化石油气	50 242 KJ/kg	1.7143 kgce/kg
电力（当量值）	--	0.1229 kgce / kW·h
热力（当量值）	--	0.03412 kgce/MJ
其他能源品种折标准煤系数按统计部门规定执行。		