**ICS 13.020**

**CBMF**

**Z 00**

**中国建筑材料协会标准**

**CBMF x—xxxx**

预拌砂浆工业

绿色工厂评价细则

Green plant assessment specification for ready-mixed mortar

（征求意见稿）

XX-XX-XX发布 XX-XX-XX实施

**中国建筑材料联合会发布**

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

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：北京建筑材料科学研究总院有限公司、北京国建联信认证中心有限公司、……

本标准主要起草人：

# 引 言

《中国制造 2025》将“全面推动绿色制造”作为九大战略重点和任务之一，明确提 出要“建设绿色工厂，实现用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低 碳化。”并在绿色制造工程专栏提出“制定绿色产品、绿色工厂、绿色园区、绿色企业标准 体系，开展绿色评价。”

推进绿色制造是水泥行业转型升级的关键所在，是实现“绿色发展、循环发展、低碳发展”的有效途径，同时也是企业主动承担社会责任、提升企业竞争力和实现可持续发展的必然选择。

本标准以现有相关评价指标和要求为基础，以综合性、系统性为原则，建立符合产业 发展需求的绿色工厂评价模型，旨在给出水泥工业绿色工厂的综合性评价指标和要求。预拌砂浆工业绿色工厂评价细则

## 1 范围

本标准规定了预拌砂浆行业绿色工厂评价的术语和定义、评价要求及评价方法。

本标准适用于第三方机构对干混砂浆生产企业进行绿色工厂评价，亦可作为干混砂浆砂浆生产企业创建绿色工厂进行自我评价的参考依据。

## 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 4915 水泥工业大气污染物排放标准

GB 6566 建筑材料放射性核素限量

GB 8978 污水综合排放标准

GB 9078 工业炉窑大气污染物排放标准

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB 13271 锅炉大气污染物排放标准

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 18883 室内空气质量标准

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准

GB/T 19001 质量管理体系要求

GB/T 23331 能源管理体系要求与使用指南

GB/T 24001 环境管理体系要求及使用指南

GB/T 24025 环境标志和声明 III型环境声明原则和程序

GB 24789 用水单位水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

GB/T 25181 预拌砂浆

GB/T 26408 混凝土搅拌运输车

GB/T 28001 职业健康安全管理体系要求

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 32161 生态设计产品评价通则

GB/T 36132 绿色工厂评价通则

GB 50034 建筑照明设计标准

GB 50210 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB/T 50353 建筑工程建筑面积计算规范

GB 51176 干混砂浆生产线设计规范

GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素

GBZ 2.2 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素

JC/T 2350 室内装饰装修选材指南

HJ 434 水泥工业除尘工程技术规范

SB/T 10546 散装干混砂浆运输车

SB/T 10461 干混砂浆散装移动简仓

工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（发改办气候〔2015〕1722号）

工业项目建设用地控制指标（国土资发〔2008〕24号）

建设项目环境保护管理条例（2017年7月16日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订）

固定资产投资项目节能审查办法（国家发展和改革委员会令 第44号）

资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录

## 3 术语和定义

GB/T 36132、GB/T 25181界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

绿色工厂 green plant

实现了用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化的工厂。

[GB/T 36132，定义3.1]

### 3.2

清洁能源 clean energy

在生产及消费过程中环境排放少，污染程度小的能源类型。

3.3

生命周期life cycle

产品系统中前后衔接的一系列阶段，从自然界或自然资源中获取原材料，直至最终处置。

[GB/T 24040-2008，定义3.1]

## 4 基本要求

### 4.1 总则

预拌砂浆行业绿色工厂（以下简称工厂）应在保证产品质量以及制造过程中人的职业健康安全的前提下，从设计、原料、生产、采购、物流等流程强化产品生命周期绿色管理，通过高效上料系统、自动化计量、包装、码垛系统等绿色工艺、技术和设备，满足基础设施、管理体系、能源与资源投入、产品、环境排放、环境绩效的综合评价要求。

### 4.2 合规性与相关方要求

1）工厂应依法设立；

2）近三年无重大安全、环保、质量等事故；

3）满足环评要求，对利益相关方的环境要求做出承诺的，应同时满足有关承诺的要求。

### 4.3 管理职责

#### 4.3.1 最高管理者

4.3.1.1 应通过下述方法证实其在绿色工厂方面的领导作用和承诺：

1） 对绿色工厂的有效性负责；

2） 确保建立绿色工厂建设、运维的方针和目标，并确保其与组织的战略方向及所处的环境相一致；

3） 确保绿色工厂要求融入组织的业务过程；

4） 确保可获得绿色工厂建设、运维所需的资源；

5） 就有效开展绿色制造的重要性和符合绿色工厂要求的重要性进行沟通；

6） 确保工厂实现其开展绿色制造的预期结果；

7） 指导并支持员工对绿色工厂的有效性做出贡献；

8） 促进持续改进；

9） 支持其他相关管理人员在其职责范围内证实其领导作用。

4.3.1.2 应确保在工厂内部分配并沟通相关角色的职责和权限。分配的职责和权限至少应包括下列事项：

1） 确保工厂建设、运维符合本标准的要求；

2） 收集并保持工厂满足绿色工厂评价要求的证据；

3） 向最高管理者报告绿色工厂的绩效，包括绿色制造绩效。

#### 4.3.2 工厂

1）应设有绿色工厂管理机构，负责有关绿色制造的制度建设、实施、考核及奖励工作，建立目标责任制。

2）应有开展绿色工厂的中长期规划及年度目标、指标和实施方案。可行时，指标应明确且可量化。

3）应传播绿色制造的概念和知识，定期为员工提供绿色制造相关知识的教育、培训，并对教育和培训的结果进行考评。

### 5 评价指标要求

#### 5.1 指标体系说明

本标准评价指标体系分为一级指标与二级指标；

评价指标要求包括必备项与评分项。

#### 5.2 指标要求

预拌砂浆行业绿色工厂评价指标要求见表1。

表1 砂浆行业绿色工厂评价指标要求

| 一级指标 | 二级指标 | 必备项 | | 评分项 | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 指标 | | 序号 | 指标 | 分值 |
| 基础设施 | 建筑与  设施 | 1. 工厂设计符合GB 51176等生产线设计规范，环保、职业健康安全等满足国家或地方相关法律法规及标准要求； 2. 工厂新建、改建和扩建建筑时，应遵守国家“固定资产投资项目节能审查办法”、“建设项目环境保护管理条例”、“工业项目建设用地控制指标”等产业政策和有关要求； 3. 危险废物处置符合GB 18597标准规定。危险品仓库、有毒有害操作间、废弃物处理间等产生污染物的房间应独立设置； 4. 烘干系统设置单独车间； 5. 生产车间及办公场所内部装饰装修工程应满足GB 50210的要求； 6. 室内空气质量应符合GB/T 18883标准的要求； 7. 工厂应设置货运车辆冲洗设施； 8. 设置废水清污分流设施，污水储存池、渠等进行硬化及防渗漏处理。 | | 1 | 生产车间采用多层节能结构建筑，采取适当的降噪、保温、隔热、遮阳等措施 | 2 |
| 2 | 使用可再生能源替代不可再生能源，如沼气、光伏、风电等 | 1 |
| 3 | 工厂内划设人行通道，设置单独的物流通道、消防通道 | 1 |
| 4 | 已硬化地面养护好，无积水和大面积损坏，非硬化地面绿化率应不低于95% | 2 |
| 5 | 在附属生产设施、辅助生产设施设备中使用低碳清洁的新能源替代原有能源，如场内运输车辆、作业车辆等的替代，比例不低于40% | 1 |
| 6 | 原燃材料、半成品、成品均存放于封闭场所 | 2 |
| 照明 | 1) 生产车间及办公场所照明应符合GB 50034规定，照明设备完好率不低于90%；  2) 采用分级照明设计并尽量考虑使用自然光。 | | 7 | 工厂照明主要采用LED、节能灯、太阳能路灯设备 | 2 |
| 8 | 车间和办公区照明密度分别不超过6W/m2和8W/m2 | 2 |
| 9 | 公共区域照明采用感应式控制； | 1 |
| 10 | 工厂照明采取分区、分组与定时自动调光等措施。 | 1 |
| 装备 | 1. 生产设备应符合GB/T 25181标准要求。 2. 电机等通用设备应采用节能型产品或效率高、能耗低的产品。不应使用已明令禁止生产、使用的和能耗高、效率低的设备； 3. 工厂应依据GB 17167、GB/T24851、G B24789、GB/T 25181等要求配备、使用和管理能源、水、原材料及其他资源的计量器具和装置 4. 依据GB/T24851，不同类型能源及资源应进行分类计量，满足分级分项统计的要求； 5. 生产线应配备除尘设施，确保其处理能力与工厂生产排放相适应，同时设备应满足通用设备的节能方面的要求。 6. 含粉干物料的输送设备应全封闭，且在负压下运行 | | 11 | 采用列入《节能机电设备（产品）推荐目录》、《“能效之星”产品目录》、《高耗能特种设备节能技术与产品推广目录》的产品。 | 1 |
| 12 | 袋装工序采用高效布袋除尘设施；生产线设置“在线清扫系统”，生产主塔内每层楼设置1套以上的清扫终端 | 2 |
| 13 | 工厂用水主要采用节水型设施，或安装节水设备，并制定相应节水措施。 | 1 |
| 14 | 劳动生产率高于80万元/人 | 1 |
| 管理体系 | 质量管理 | 依据GB/T 19001的要求建立、实施并保持质量管理体系。 | | 15 | 通过质量管理体系第三方认证并有效实施 | 3 |
| 职业健康安全管理 | 1. 依据GB/T 28001的要求建立、实施并保持职业健康安全管理体系。 2. 工作场所有害因素符合GBZ 2.1、GBZ 2.2限值要求。 | | 16 | 通过职业健康管理体系第三方认证并有效实施 | 3 |
| 环境管理 | 依据GB/T 24001的要求建立、实施并保持环境管理体系。 | | 17 | 通过环境管理体系第三方认证并有效实施 | 5 |
| 能源管理 | 依据GB/T 23331的要求建立、实施并保持能源管理体系。 | | 18 | 通过能源管理体系第三方认证并有效实施 | 5 |
| 生产管理 | - | | 19 | 通过生产清洁化审核与评估 | 2 |
| 20 | 通过生产安全标准化审核与评估 | 2 |
| 能源资源投入 | 能源投入 | 1）工厂上料、包装、码垛系统应实现自动化；  2）工厂应制定节能计划，优化用能结构，在保证安全、质量的前提下减少能源投入。 | | 21 | 定期开展能源审计 | 2 |
| 22 | 储存、分拣系统实现自动化 | 2 |
| 23 | 生产过程使用了低碳清洁的新能源 | 2 |
| 资源投入 | 条件允许时，宜利用《资源综合利用目录》固体废弃物作为生产预拌砂浆的原料，如粉煤灰、矿粉等产品。 | | - | - | - |
| 采购与运输 | 1）工厂应建立原辅材料质量采购控制文件，建立合格供应商采购名录，采购的原材料等应符合国家、行业和地方相关标准。  2）工厂应对采购的原料、设备及其配件实施检验或其他必要的活动。  3）水泥、粉煤灰、矿粉等原料应散装进厂  4）运输与储存符合SB/T 10546、SB/T 10461、GB/T 26408等标准要求，普通干混砂浆散装运输能力高于90%。 | | 24 | 采用定位系统监控运输车辆运行 | 2 |
| 25 | 胶粉、纤维素醚等材料采用大包装进厂 | 2 |
| 产品 | 生产工艺 | 1. 普通干混砂浆生产线选用阶梯式或站式生产线； 2. 特种干混砂浆生产线选用塔式或站式生产线； 3. 产能有效率用率不低于80%。 | | 26 | 企业生产导入信息化管理系统 | 4 |
| 生态设计 | - | | 27 | 企业开展产品的生命周期评价（LCA） | 1 |
| 28 | 依据GB/T 24025由第三方出具III型环境产品声明（EPD） | 2 |
| 29 | 获得相应生态、绿色设计评价标识 | 2 |
| 30 | 依据GB/T 32161对工厂所生产的主要产品进行碳足迹核查，核查结果公众可获取； | 0.5 |
| 31 | 利用核查结果对产品的环境表现进行改善。 | 0.5 |
| 产品特征 | 符合GB/T 25181有关要求 | | - | - | - |
| 环境排放 | 大气污染物 | 1）对产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置，确保满足HJ 434和GB 4915或地方相关法律法规及环境影响评价批复要求；  2）物料处理、输送、装卸、储存等逸散粉尘的设备和作业场所均应采取密闭、覆盖、减少物料落差或负压操作等措施，防止粉尘逸出，或负压收集含尘气体净化处理后排放。  3）通过合理工艺布置、厂内密闭输送、路面硬化、清扫洒水等措施减少道路交通扬尘，确保无组织排放限值符合GB4915 要求。  4）工业炉窑、锅炉等设施大气污染物排放符合GB 9078、GB13271标准及地方相关法律法规及环境影响评价批复要求。 | | - | - | - |
| 水体污染物 | 应符合GB 8978或地方标准及环境影响评价批复要求。 | | 32 | 废水分质处理回用，含油废水单独收集处理回用 | 2.5 |
| 33 | 建有满足稳定达标排放的生活污水处理设施 | 2.5 |
| 固体废弃物 | 生产过程产生的固体废弃物，工厂应设置处置场所，并依据GB 18597、GB 18599等相关标准管理和处置一般工业固体废弃物和危险废弃物。需要委托相关方进行回收处理时，相关方应具备相应资质能力。 | | - | - | - |
| 噪声 | 工厂的厂界噪声应符合GB 12348及环境影响评价批复要求。 | | - | - | - |
| 温室气体 | 依据GB/T 32150、《工业其他行业企业  温室气体排放核算方法与报告指南》对厂界范围内的温室气体排放进行盘查。 | | 34 | 获得第三方机构出具的碳核查报告，核查结果对外公布。 | 3 |
| 35 | 利用碳核查结果对其温室气体排放进行改善。 | 2 |
| 绩效 | 用地集约化 | 容积率≥0.7 | | 36 | 容积率≥1.0 | 3.5 |
| 普通干混砂浆单位用地面积产能≥4（t/m2）  特种砂浆单位用地面积产值≥（500元/m2） | | 37 | 普通干混砂浆单位用地面积产能≥6（t/m2）  特种砂浆单位用地面积产值≥1000（元/m2） | 3.5 |
| \*生产清洁化 | 无组织颗粒物排放浓度≤0.3（mg/m3） | | 38 | 无组织颗粒物排放浓度≤0.15（mg/m3） | 3.5 |
| 无烘砂工艺 | 单位产品有组织颗粒物产生量≤0.2（g/t） | 39 | 单位产品有组织颗粒物产生量≤0.12（g/t） | 3.5 |
| 有烘砂工艺 | 单位产品有组织颗粒物产生量≤17（g/t） | 40 | 单位产品有组织颗粒物产生量≤14（g/t） | 1.5 |
| 单位产品有组织二氧化硫排放量≤17（g/t） | 41 | 单位产品有组织二氧化硫排放量≤14（g/t） | 1 |
| 单位产品有组织氮氧化物排放量≤20（g/t） | 42 | 单位产品有组织氮氧化物排放量≤16（g/t） | 1 |
| 废物资源化 | 固体废弃物添加比例≥40% | | 43 | 固体废弃物添加比例≥65% | 2 |
| 固体废物回收利用率≥80% | | 44 | 固体废弃物添加比例100% | 2 |
| 废水处理回用率≥80% | | 45 | 固体废弃物添加比例100% | 2 |
| 能源低碳化 | 单位产品可比综合能耗 | 无烘砂工艺≤1.6 KgCe/t  具有烘砂工艺≤5 KgCe/t | 46 | 无烘砂工艺≤1.1 KgCe/t  具有烘砂工艺≤4 KgCe/t | 5 |
| 单位产品碳排放量≤8 KgCO2/t | | 47 | 单位产品碳排放量≤4.5 KgCO2/t | 5 |
| \*注：生产清洁化指标评分项按烘砂工艺分别评价，不重复计算得分。 | | | | | | |

## 5 评价方法

### 5.1 评分标准

绿色工厂评价应满足第四章规定的基本要求和第五章规定的必备项要求。

依据给出的评分标准考察评价指标评分项要求满足情况，并依据分值计算总评分。

### 5.2 指标得分的计算

绿色工厂总评分100分，依据式（5.1）计算工厂的总评分：

（5.1）

式中：

*T*为绿色工厂总评分；

*Si*为第*i*项评分项指标得分；

### 5.3 评价方式

绿色工厂评价可由第一方、第二方或第三方组织实施。当评价结果用于对外宣告时，则评价方至少应包括独立于工厂、具备相应能力的第三方组织。

实施评价的组织应查看报告文件、统计报表、原始记录，并根据实际情况，与相关人员进行座谈；采用实地调查、抽样调查等方式收集评价证据，必要时进行相关检验测试，并确保证据的完整性和准确性。

实施评价的组织应对评价证据进行分析，并依据本标准5.1和5.2计算工厂总评分。

工厂总评分T达到表2所规定要求时，即可判定为相应等级绿色工厂。

## 表2 砂浆行业绿色工厂评价等级表

|  |  |
| --- | --- |
| 分数区间 | 等级 |
| T≥80分 | 合格 |
| 80分≤T≤90分 | 良好 |
| T≥90分 | 优秀 |

## 6. 数据采集

### 6.1 采集方法

本标准各项指标的数据采集和监测按照国家颁布的相关标准监测方法执行。

### 6.2 计算方法

### 6.2.1 非硬化地面绿化率

非硬化地面绿化率为绿化面积与非硬化地面总面积的比值，按式（6.1）计算。

(6.1)

式中：

L——非硬化地面绿化率，单位为（%）；

A绿化——绿化面积，单位为（m2）；

A非硬化地面——工厂非硬化地面面积，单位为（m2）。

### 6.2.2 劳动生产率

劳动生产率为工厂统计期内工业总产值与直接参与生产人员总数的比值，按式（6.2）计算。

(6.2)

式中：

D——劳动生产率，单位为（万元/人）；

*V*——工厂统计期工业总产值，单位为（万元）；

*Y直接*—直接参与生产人员，单位为（人）。

### 6.2.3 产能有效利用率

产能有效利用率为工厂统计期内实际产能与设计产能的比值，按式（6.3）计算。

(6.3)

式中：

P——产能有效率用率，单位为（%）；

P实际——工厂统计期内实际产能，按不同产品种类区分，单位为（t）；

P设计——工厂设计产能，按不同产品种类区分，单位为（t）。

### 6.2.4 容积率

容积率为工厂总建筑物（正负0标高以上的建筑面积）、构筑物面积与厂区用地面积的比值，按式（6.4）计算。

 (6.4）

式中：

*R*——工厂容积率，无单位；

*A*总建筑物——工厂总建筑物建筑面积，建筑物层高超过8米的，在计算容积率时该层建筑面积加倍计算，单位为（m2）。

*A*总构筑物——工厂总构筑物建筑面积，单位为（m2）；可计算面积的构筑物种类，宜参照GB/T 50353。

*A*用地——工厂用地面积，单位为平方米（m2）。

### 6.2.5 单位用地面积产能

单位用地面积产能为工厂统计期内砂浆总产量与厂区用地面积的比率，按式（6.5）计算。

（6.5）

式中：

*n*——单位用地面积产能，单位为（t/m2）；

*N*——工厂产品总产量，单位为（t）；

*A*用地——工厂用地面积，单位为（m2）。

### 6.2.6 单位产品主要污染物产生量

单位产品主要污染物产生量按照式（6.6）计算。

(6.6)

式中：

*s*i——单位产品某种主要污染物产生量，单位为（Kg/t或Kg/m3）；

*S*i——统计期内，某种主要污染物产生量，单位为（Kg）；

*Q*——统计期内合格产品产量，单位为（t或m3）。

### 6.2.7 固体废物回收利用率

固体废物回收利用率按式（6.7）计算。

（6.7）

式中：

*K*r——固体废物回收利用率，单位为（%）；

*Z*r——统计期内，工业固体废物回收利用量（不含外购），单位为吨（t）；

*Z*——统计期内，工业固体废物产生量，单位为吨（t）。

### 6.2.8 废水处理回用率

废水处理回用率按式（6.8）计算。

（6.8）

式中：

*K*w——废水处理回用率，单位为（%）；

*V*d——统计期内，企业向外排放的废水量，单位为立方米（m3）

*V*w——统计期内，工厂对外排废水处理后的回用水量，单位为立方米（m3）

### 6.2.9 单位产品可比综合能耗

产品综合能耗计算应符合GB/T 2589 《综合能耗计算通则》的规定。

相关能源折标系数按附录A选取。

单位产品可比综合能耗按式（6.9）计算。

（6.9）

式中：

*E*ui——单位产品可比综合能耗，单位为（tce/t）；

*E*i——统计期内，工厂消耗全部能源数量，单位为（tce）；

*Q*——统计期内的合格产品量，单位为（t）。

### 6.2.10 单位产品碳排放量

计算应符合GB/T 32150 《工业企业温室气体排放核算和报告通则》、《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南》的要求

电力排放因子取最近年度公布的国家电网排放因子，化石燃料碳排放特性参数以附录B缺省值为计算依据。

单位产品碳排放量按式（6.10）计算。

（6.10）

式中：

*c*——单位产品碳排放量，单位为（KgCO2/t）；

*C*——统计期内，工厂边界内二氧化碳当量排放量，单位为（KgCO2）；

*Q*——统计期内的合格产品量，单位为（t）。

## 附录A 能源参考折标系数表

（资料性附录）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **能源种类** | | | **折标系数** | **能源种类** | | **折标系数** |
| 原煤 | | | 0.7143 | 煤焦油 | | 1.1429 |
| 洗精煤 | | | 0.9000 | 粗苯 | | 1.4286 |
| 其它洗煤 | | 洗中煤 | 0.2857 | 原油 | | 1.4286 |
| 煤泥 | 0.2857—0.4286 | 汽油 | | 1.4714 |
| 型煤 | | | 0.5—0.7 | 煤油 | | 1.4714 |
| 焦煤 | | | 0.9714 | 柴油 | | 1.4571 |
| 焦炉煤气 | | | 0.5714—0.6143  （千克标准煤/m3） | 燃料油 | | 1.4286 |
| 高炉煤气 | | | 0.1286  （千克标准煤/m3） | 热力 | | 0.03412  千克标准煤/百万千焦  0.14286  千克标准煤/1000千卡 |
| 天燃气 | | | 1.3300  （千克标准煤/m3） | 电力 | | 0.1229  千克标准煤/千瓦时 |
| 液化天燃气 | | | 1.7572 | 生  物  能  源 | 大豆杆棉花杆 | 0.543 |
| 液化石油气 | | | 1.7143 | 稻杆 | 0.429 |
| 炼厂干气 | | | 1.5714 | 麦杆 | 0.500 |
| 其  它  煤  气 | 发生炉煤气 | | 0.1786  （千克标准煤/m3） | 玉米杆 | 0.529 |
| 重油催化裂解煤气 | | 0.6571  （千元标准煤/m3） | 杂草 | 0.471 |
| 重油热裂解煤气 | | 1.2143  （千克标准煤/m3） | 树叶 | 0.500 |
| 焦炭制气 | | 0.5571  （千克标准煤/m3） | 薪柴 | 0.571 |
| 压力气化煤气 | | 0.5143  （千克标准煤/m3） | 沼气 | 0.714  （千克标准煤/m3） |
| 水煤气 | | 0.3571  （千克标准煤/m3） |  | |  |
| 说明：除表中标注单位的能源外，其余能源折标系数单位为：千克标准煤/千克。 | | | | | | |

## 附录B 常见化石燃料特性参数缺省值

（资料性附录）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 燃料品种 | | 低位发热量 | | 单位热值含碳量（吨碳／GJ) | 燃 料碳 氧化率 |
| 缺省值 | 单位 |
| 固体燃料 | 元烟煤 | 24.515 | GJ／吨 | 27.49×10-3 | 94% |
| 烟煤 | 23.204 | GJ／吨 | 26.18×10-3 | 93% |
| 褐煤 | 14.449 | GJ／吨 | 28.00×10-3 | 96% |
| 洗精煤 | 26.344 | GJ／吨 | 25.40×10-3 | 93% |
| 其它洗煤 | 15.373 | GJ／吨 | 25.40×10-3 | 90% |
| 型煤 | 17.46 | GJ／吨 | 33.60×10-3 | 90% |
| 焦炭 | 28.446 | GJ／吨 | 29.40×10-3 | 93% |
| 液体燃料 | 原油 | 42.62 | GJ／吨 | 20.10×10-3 | 98% |
| 燃料油 | 40.19 | GJ／吨 | 21.10×10-3 | 98% |
| 汽油 | 44.80 | GJ／吨 | 18.90×10-3 | 98% |
| 柴油 | 43.33 | GJ／吨 | 20.20×10-3 | 98% |
| 一般煤油 | 44.75 | GJ／吨 | 19.60×10-3 | 98% |
| 石油焦 | 31.00 | GJ／吨 | 27.50×10-3 | 98% |
| 其它石油制品 | 40.19 | GJ／吨 | 20.00×10-3 | 98% |
| 焦油 | 33.453 | GJ／吨 | 22.00×10-3 | 98% |
| 粗苯 | 41.816 | GJ／吨 | 22.70×10-3 | 98% |
| 气体燃料 | 炼厂干气 | 46.05 | GJ／吨 | 18.20×10-3 | 99% |
| 液化石油气 | 47.31 | GJ／吨 | 17.20×10-3 | 99% |
| 液化天然气 | 41.868 | GJ／吨 | 15.30×10-3 | 99% |
| 天然气 | 389.31 | GJ/万 Nrn3 | 15.30×10-3 | 99% |
| 焦炉煤气 | 173.854 | GJ/万 Nrn3 | 13.60×10-3 | 99% |
| 高炉煤气 | 37.69 | GJ/万 Nrn3 | 70.80×10-3 | 99% |
| 转炉煤气 | 79.54 | GJ/万 Nrn3 | 49.60×10-3 3 | 99% |
| 密闭电石炉炉气 | 111.19 | GJ/万 Nm3 | 39.51×10-3 | 99% |
| 其它煤气 | 52.34 | GJ/万 Nm3 | 12.20×10-3 | 99% |

资料来源 ： 1) 对低位发热量：《2005 年中国温室气体清单研究》等；

2〕 对单位热值含碳量：《2006年IPCC国家温室气体清单编制指南》;《省级温室气体清单指南（试行）》等；

3） 对碳氧化率：《省级温室气体清单指南（试行）》等。