

中华人民共和国国家标准

《水泥制品单位产品能源消耗限额》制订

# 编制说明

(征求意见稿)

《水泥制品单位产品能源消耗限额》国家标准制订小组

二〇一七年三月

# 国家标准《水泥制品单位产品能源消耗限额》制订编制说明

## 一、前言

### （一）任务来源

根据国家标准化管理委员会国标委综合〔2014〕67号“国标委关于下达2014年第一批国家标准制修订计划的通知”，由中国混凝土与水泥制品协会申请立项的国家标准《预应力混凝土管桩单位产品能源消耗限额》，正式列入国家标准制修订计划（计划编号：20140190-Q-469），该标准的起草工作由中国混凝土与水泥制品协会负责。

2016年11月，中国建筑材料联合会标准质量部根据行业具体情况，商请苏州混凝土水泥制品研究院有限公司牵头负责制定国家标准《水泥制品单位产品能源消耗限额》，将《预应力混凝土管桩单位产品能源消耗限额》纳入《水泥制品单位产品能源消耗限额》中，并由中国建筑材料联合会标准质量部协调国标委变更《预应力混凝土管桩单位产品能源消耗限额》标准计划及标准名称。

### （二）制订目的

1990年我国制定并发布实施了ZB Q01 001-90《水泥制品能耗等级定额》行业标准，1996年标准整顿后标准号改为JC/T 710-1990（1996），标准中对振动挤压工艺预应力混凝土输水管、管芯缠丝工艺预应力混凝土输水管、承插式自应力钢筋混凝土输水管、混凝土及钢筋混凝土排水管、环形钢筋混凝土及混凝土电杆、普通石棉水泥波瓦、钢丝网水泥船等水泥制品的能耗等级定额进行了规定，一直沿用至今。JC/T 710-1990（1996）标准实施近30年来，对我国水泥制品行业的节能降耗起到了一定作用，随着水泥制品行业的技术进步和发展，一些技术落后、生产使用越来越少的水泥制品品种逐步被淘汰（如承插式自应力钢筋混凝土输水管、普通石棉水泥波瓦、钢丝网水泥船、振动挤压工艺预应力混凝土输水管、管芯缠丝工艺预应力混凝土输水管等），新型水泥制品（如先张法预应力混凝土管桩、先张法预应力混凝土异型桩、先张法预应力混凝土空心方桩、环形混凝土电杆、混凝土和钢筋混凝土排水管、预应力钢筒混凝土管、蒸压加气混凝土砌块、蒸压加气混凝土板、纤维增强无石棉硅酸钙板、纤维增强温石棉硅酸钙板、预制混凝土衬砌管片等）的不断涌现和发展，为适应国家节能减排、制定国家标准《水泥制品单位产品能源消耗限额》十分必要。

### （三）参加单位及人员（排名不分先后）

苏州混凝土水泥制品研究院有限公司

中国混凝土与水泥制品协会

广东三和管桩有限公司

建华管桩集团有限公司

天津宝丰混凝土桩杆有限公司

.....

## 二、国内外标准和制定概况

### （一）国内外标准

#### 1 国外标准

经查询、检索，未发现国外有相关的国家和行业标准或企业标准。

#### 2 国内情况

1990 年我国制定并发布实施了 ZB Q01 001-90《水泥制品能耗等级定额》行业标准，1996 年标准整顿后标准号改为 JC/T 710-1990（1996），标准中对振动挤压工艺预应力混凝土输水管、管芯缠丝工艺预应力混凝土输水管、承插式自应力钢筋混凝土输水管、混凝土及钢筋混凝土排水管、环形钢筋混凝土及混凝土电杆、普通石棉水泥波瓦、钢丝网水泥船等水泥制品的能耗等级定额进行了规定，一直沿用至今。

### （二）制定概况

1、2014 年 9 月 26 日，国家标准化管理委员会国标委综合[2014]67 号“国家标准委关于下达 2014 年第一批国家标准制修订计划的通知”，《预应力混凝土管桩单位产品能源消耗限额》被正式列入 2014 年度国家标准制订计划，计划编号：20140190-Q-469。2014 年 12 月 30 日，中国建筑材料联合会中建材联标函[2014]130 号“关于转发《国家标准委关于下达 2014 年第一批国家标准制修订计划的通知》的通知”。

2、2014 年 11 月 20 日，中国混凝土与水泥制品协会在北京组织召开了《预应力混凝土管桩单位产品能源消耗限额》国家标准编制第一次协调工作会议，对标准的编制工作进行了分工。10 位行业专家代表及 8 家混凝土预制桩生产企业代表参加了会议。

会后，根据与会代表的意见，标准制订工作小组对本标准编制过程中的重点、难点进行了梳理，提出了标准草案，并在行业内进行了内部专家征求意见。

3、2016 年 4 月 28 日，中国混凝土与水泥制品协会在北京组织召开了《预应力混凝土管桩单位产品能源消耗限额》国家标准编制第二次协调工作会议，对内部征求意见进行了讨论并提出了解决措施。

4、2016 年 5 月 10 日，中国混凝土与水泥制品协会在北京组织召开了《预应力混凝土管桩单位产品能源消耗限额》国家标准编制第三次协调工作会议，对标准征求意见稿（初稿）进行了逐条讨论。

会后，根据与会代表的意见，标准制订工作小组对征求意见稿(初稿)中的有关条文进行了修改和完善，完成了《预应力混凝土管桩单位产品能源消耗限额》国家标准制订征求意见稿，印发给有关单位征求意见。

5、2016 年 7 月 29 日，根据征求意见汇总，标准制订工作小组对标准进行了修改、整理，形成《预应力混凝土管桩单位产品能源消耗限额》国家标准送审稿，并报中国建

筑材料联合会标准质量部。

6、2016年8月，中国加气混凝土协会向中国建筑材料联合会标准质量部提出申报《加气混凝土单位产品能源消耗限额》国家标准，根据《国务院关于印发深化标准化工作改革方案的通知》（国发〔2015〕13号），为整合资源，中国建筑材料联合会标准质量部拟将《预应力混凝土管桩单位产品能源消耗限额》、拟申报的《加气混凝土单位产品能源消耗限额》及其他水泥制品整合为《水泥制品单位产品能源消耗限额》。

7、2017年11月，中国建筑材料联合会标准质量部商请苏州混凝土水泥制品研究院有限公司牵头负责《水泥制品单位产品能源消耗限额》（以下简称《能耗限额标准》）国家标准的制订工作。

8、2017年11月~2018年1月，根据中国建筑材料联合会标准质量部精神，苏州混凝土水泥制品研究院有限公司对管桩以外的其他水泥制品的能耗情况进行了调研。

9、2017年3月，通过对其他水泥制品能耗情况调研回函的整理分析，苏州混凝土水泥制品研究院有限公司提出了《水泥制品单位产品能源消耗限额》国家标准征求意见稿，并上报中国建筑材料联合会标准质量部。

10、2017年5月~8月，《水泥制品单位产品能源消耗限额》国家标准征求意见稿发有关单位征求意见，共寄发260多家单位，收到回函的单位25家。同时，委托相关企业对征求意见稿中提出的能耗指标进行试验验证。

11、2017年9月~10月，通过对各单位回函中提出的修改意见和起草小组对意见的处理意见整理汇总，形成了征求意见稿处理表；通过对各单位试验验证结果的整理汇总，形成了试验验证报告。

12、2017年11月，《水泥制品单位产品能源消耗限额》国家标准送审稿上报中国建筑材料联合会标准质量部。

### 三、确定主要条文的技术依据

#### （一）标准编制原则

本标准制定的指导思想是通过制定水泥制品企业单位产品能源消耗的限额，兼顾大多数企业的生产现状，将目前国内水泥制品工业能耗较高的生产线淘汰20%以上。对于新建或改扩建企业，设定单位产品能耗限额准入值，促进新建或改扩建企业在新建生产线上采用先进的技术和装备、节能降耗的措施，使企业达产后能耗限额达到准入值的要求。同时鼓励现有企业强化节能降耗责任意识，采取积极措施降低生产能耗，采用先进的工艺技术和设备，提高资源利用率和能源综合利用水平，推广使用绿色新能源，使企业单位合格产品能源效率达到行业领先水平。

#### （二）技术依据

本标准共分七章和2个资料性附录：1. 范围；2. 规范性引用文件；3. 术语和定

义；4. 分类；5.技术要求；6.能耗统计和计算方法；7. 节能管理与措施；资料性附录 A 和资料性附录 B。

本标准根据 GB / T1.1《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写规则》和 GB/T12723《单位产品能耗限额编制通则》，结合我国水泥制品的生产和能耗现状进行编制。现将标准中的有关条文说明如下：

## 1 范围

规定了本标准的内容和适用范围。

目前，国内水泥制品的主要品种有先张法预应力混凝土管桩、先张法预应力混凝土异型桩、先张法预应力混凝土空心方桩、环形混凝土电杆、混凝土和钢筋混凝土排水管、预应力钢筒混凝土管、蒸压加气混凝土砌块、蒸压加气混凝土板、纤维增强无石棉硅酸钙板、纤维增强温石棉硅酸钙板、预制混凝土衬砌管片、振动挤压工艺预应力混凝土输水管、管芯缠丝工艺预应力混凝土输水管、承插式自应力钢筋混凝土输水管等。

由于振动挤压工艺预应力混凝土输水管、管芯缠丝工艺预应力混凝土输水管、承插式自应力钢筋混凝土输水管逐步被预应力钢筒混凝土管替代，目前仅有少数几家厂还在生产，因此，本标准不对振动挤压工艺预应力混凝土输水管、管芯缠丝工艺预应力混凝土输水管、承插式自应力钢筋混凝土输水管的能耗作规定，在适用范围中用“其它水泥制品可参照执行”的方式对这三类管及其他少量生产的水泥制品预留操作空间。

## 2 引用标准

根据 GB / T1.1《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写规则》中的 6.2.3 条规定编写，并列出了本标准正文中应用的标准文件一览表。

## 3 术语和定义

本标准列出了标准条文中的主要术语以及定义。

本标准的水泥制品生产系统、辅助生产系统和附属生产系统分别为：

生产系统指从满足水泥制品生产要求的原材料（包括水泥、骨料、外加剂、钢材、掺合料等）进厂、生产用交流电经计量进入整流变压器开始、生产用燃料经计量进入燃烧系统开始，到成品出库为止的有关工序组成的完整工艺过程和设备。

辅助生产系统指为生产系统工艺装置配置的工艺过程、设施和设备。包括动力、供蒸汽、供电、供水、供压缩空气、供风、仪表、机电维修、试验室、仓库和厂内原材料场地以及安全、环保等装置。

附属生产系统包括研发区、办公区等配置的设施和设备，不包括生活区。

水泥制品综合能耗的确定：报告期内，某品种水泥制品生产过程中的全部能源消耗总量，包括生产系统、辅助生产系统和附属生产系统各种能源消耗量和损失量。不包括基建、技改等项目建设消耗的、生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。以标准能耗形式表示。报告期内的水泥制品包括合格品和废品在内的某品种所有产品。

而单位产品综合能耗（电耗、煤耗）则以报告期内某品种水泥制品合格产品产量为基数，将其生产过程中的全部能源消耗（电耗、煤耗）总量折算成每立方米混凝土的能源消耗（电耗、煤耗）。

## 4 分类

### 4.1 水泥制品能耗限额按级别划分

根据 GB/T12723《单位产品能耗限额编制通则》及本标准的编制原则，本标准规定了能耗限额分 1 级、2 级和 3 级三个级别，其中：3 级能耗限额指标为现有 80%左右的企业能达标；2 级能耗限额指标为新建或改扩建企业设置，现有 50%左右的企业能达标；1 级能耗限额指标为先进值，也是企业的目标值，现有 10%左右的企业能达标。

### 4.2 水泥制品能耗限额按种类划分

本标准规定，能耗限额按种类分为单位产品综合能耗、单位产品综合电耗和单位产品综合煤耗。

### 4.3 水泥制品能耗限额按制品品种划分

本标准涉及的水泥制品品种根据适用范围来划分，主要有：先张法预应力混凝土管桩、先张法预应力混凝土异型桩、先张法预应力混凝土空心方桩、环形混凝土电杆、混凝土和钢筋混凝土排水管、预应力钢筒混凝土管、蒸压加气混凝土砌块、蒸压加气混凝土板、纤维增强无石棉硅酸钙板、纤维增强温石棉硅酸钙板、预制混凝土衬砌管片等，若企业生产两种或两种以上水泥制品，应按制品品种分别统计计算制品综合能耗、单位产品综合能耗、单位产品综合电耗和单位产品综合煤耗。

## 5 技术要求

### 5.1~5.3 水泥制品单位产品能耗限额指标

水泥制品单位产品能耗限额指标由三部分组成，分别是：单位产品综合能耗限额（表 1）、单位产品综合电耗限额（表 2）和单位产品综合煤耗限额（表 3），能耗限额指标又分为 1 级、2 级和 3 级三个级别。各部分级别的指标值根据调研样本的整理统计分析得到，涵盖了先张法预应力混凝土管桩、先张法预应力混凝土异型桩、先张法预应力混凝土空心方桩、环形混凝土电杆、混凝土和钢筋混凝土排水管、预应力钢筒混凝土管、预制混凝土衬砌管片、蒸压加气混凝土砌块、蒸压加气混凝土板、纤维增强无石棉硅酸钙板、纤维增强温石棉硅酸钙板等水泥制品，指标的确定遵循 GB/T12723《单位产品能耗限额编制通则》的相关规定及本标准的编制原则，兼顾大多数企业的生产现状（80%），淘汰落后产能，鼓励企业强化节能降耗责任意识，采取措施降低生产能耗（50%），采用先进的工艺技术和设备，提高资源利用率和能源综合利用水平，推广使用绿色新能源，使企业单位合格产品能源效率达到行业领先水平（10%）。

需要说明的是：随着先进工艺技术和自动化设备的推广使用，生产线自动化控制系统的使用，电气设备增多，电能消耗也随之增加，同时，绿色新能源和节能养护设施的

推广使用,将促使水泥制品的养护能耗有所下降,因此,今后水泥制品单位产品的综合煤耗会有所下降,而水泥制品单位产品的综合电耗会有所增加。

### 5.3.2 寒冷地区水泥制品单位产品综合煤耗限额分级指标的确定

由于寒冷地区冬季时间较长,冬季生产时,为保证产品质量,需要消耗更多的能耗(如煤耗、油耗、气耗等),对于寒冷地区水泥制品单位产品综合煤耗限额指标的确定,应根据当地的冬期温度进行适当调整和修正,具体的修正系数和计算方法采用 JC/T 710-1990(1996)《水泥制品能耗等级定额》中的相关条款,即本标准中的 5.3.2.1 条公式(1)和 5.3.2.2 条公式(2)。

5.3.2.1 寒冷地区水泥制品冬期单位产品综合煤耗限额分级指标按公式(1)确定:

$$E'_{DM} = E_{DM0} \times f \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- $E'_{DM}$ ——寒冷地区某品种水泥制品冬期单位产品综合煤耗限额, kgce/m<sup>3</sup>;
- $E_{DM0}$ ——某品种水泥制品单位产品综合煤耗限额分级指标, 见表 3, kgce/m<sup>3</sup>;
- $f$ ——修正系数,  $f = \frac{t-t_1}{t-t_0}$ ;
- $t$ ——某品种水泥制品恒温养护温度, °C;
- $t_1$ ——企业所在地区冬期平均温度(当地气象部门数据), °C;
- $t_0$ ——企业所在地区年平均温度(当地气象部门数据), °C。

5.3.2.2 寒冷地区全年水泥制品单位产品综合煤耗限额分级指标按公式(2)确定:

$$\overline{E_{DM}} = [E'_{DM} \times m + E_{DM0} \times (12 - m)] / 12 \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- $\overline{E_{DM}}$ ——寒冷地区全年某品种水泥制品单位产品综合煤耗限额, kgce/m<sup>3</sup>;
- $m$ ——企业所在地区冬期时间, 月。

## 6 能耗统计和计算方法

### 6.1 统计范围

本标准规定了水泥制品能耗统计的范围。某品种水泥制品的能源消耗量应从原材料进厂和能源经计量进入工序开始,到成品计量出库为止的整个产品生产过程进行统计,包括生产系统、辅助生产系统和附属生产系统的各种能源消耗量和损失量,以及耗能工质所消耗的能源。范围涵盖了除生活区以外、与水泥制品生产相关的所有系统,通常为生产企业围墙内的部分。对于因场地所限,不在企业围墙内的与水泥制品生产相关的辅助生产系统和附属生产系统,也应纳入统计范围。

### 6.2 能耗统计方法

按 GB17167 的规定执行,对于同时生产几个品种水泥制品的企业,应按水泥制品

品种分别计量和统计。

### 6.3 计算方法

能耗的计算应符合 GB/T 2589 中的规定，并按水泥制品品种分别计算。能耗统计范围内的所有能耗均应计算在内，公式（3）和公式（6）中  $M_e$ （其他燃料）不限于一种。对于公式（3）～公式（6）中的折标准煤系数，若没有实测条件，除国家统计局有另行规定外，均采用公式中的折标准煤系数或本标准资料性附录 A 和资料性附录 B 中所列折标准煤系数。

本标准涉及的水泥制品品种较多，日常统计中，各品种产量统计单位各不相同，有 m、km、 $m^2$ 、 $m^3$ 、根、块等，为便于统一评价，本标准产量统计单位统一采用  $m^3$  混凝土。

### 7 节能管理与措施

按 GB/T12723《单位产品能耗限额编制通则》的相关规定编制，对企业节能基础管理、节能技术管理分别进行了规定和要求

资料性附录 A 和资料性附录 B

本标准资料性附录 A 中表 A.1 和资料性附录 B 中表 B.1 均采用 GB/T2589《综合能耗计算通则》中的数据。

### 四、主要试验（或验证）情况

本标准中的能耗限额指标，系根据本标准的编制原则对企业近几年的统计数据整理统计分析确定，兼顾大多数、较先进和先进性。

在本标准征求意见的同时，对标准中的能耗指标开展了相关试验验证工作，参加试验验证的单位有：天津宝丰建材有限公司、南通汤始建华管桩有限公司、唐山市龙禹水泥制品有限公司曹妃甸分公司、湖北中南管道有限公司、江苏爱富希新型建材股份有限公司、中淳高科桩业股份有限公司等。

试验验证要求：使用经法定计量单位标定过的计量设施（如：电表、天然气或蒸汽流量计、衡器等）进行计量。试验验证结果汇总如下：

序号	产品名称	月产量 ( $m^3$ 砼)	能源名称	煤 (t)	成品 油 (t)	天然气 ( $m^3$ )	电力 (kw.h)	产品单位 综合电耗 ( $kgce/m^3$ 砼)	产品单位 综合煤耗 ( $kgce/m^3$ 砼)	产品单位 综合能耗 ( $kgce/m^3$ 砼)
1	桩	28995.10	能源消耗量	1427.32	/	/	771039.00	3.27	35.16	38.43
			折算 标煤	1019.53	/	/	94760.69			
			单位产 量能耗 ( $kgce/m^3$ 砼)	35.16	/	/	3.27			
2	桩	74309.75	能源消耗量	3205.49	/	/	2086830.00	/	/	/

			折算 标煤	2289.68	/	/	256471.41	/	/	/
			单位产 量能耗 (kgce/m <sup>3</sup> 砵)	30.81	/	/	3.45	3.45	30.81	34.26
3	桩	12015.56	能源 消耗量	69.06	/	258292.07	2442.80	/	/	/
			折算 标煤	49.33	/	313644.06	300.22	/	/	/
			单位产 量能耗 (kgce/m <sup>3</sup> 砵)	4.11	/	26.10	0.02	0.02	30.21	30.23
4	电杆	16322.35	能源 消耗量	/	/	417852.00	429930.00	/	/	/
			折算 标煤	/	/	507397.68	52838.40	/	/	/
			单位产 量能耗 (kgce/m <sup>3</sup> 砵)	/	/	31.09	3.24	3.24	31.09	34.32
5	PCCP 管	3003.77	能源 消耗量	/	/	60676.00	152473.00	/	/	/
			折算 标煤	/	/	73678.87	18738.93	/	/	/
			单位产 量能耗 (kgce/m <sup>3</sup> 砵)	/	/	24.53	6.24	6.24	24.53	30.77
6	排水 管	3636.04	能源 消耗量	/	/	73448.00	124716.00	/	/	/
			折算 标煤	/	/	89187.91	15327.60	/	/	/
			单位产 量能耗 (kgce/m <sup>3</sup> 砵)	/	/	24.53	4.22	4.22	24.53	28.74
7	硅酸 钙板	1600.00	能源 消耗量	195.00	1.30	/	327000.00	/	/	/
			折算 标煤	139.29	1.89	/	40188.30	/	/	/
			单位产 量能耗 (kgce/m <sup>3</sup> 砵)	87.06	1.18	/	25.12	25.12	88.24	113.36
8	管片	1177.25	能源 消耗量	/	/	11185.75	12998.83	/	/	/
			折算 标煤	/	/	13582.86	1597.56	/	/	/

			单位产 量能耗 (kgce/m <sup>3</sup> 砵)	/	/	11.54	1.36	1.36	11.54	12.89
--	--	--	--	---	---	-------	------	------	-------	-------

试验验证证明，标准中的能耗指标参数与工厂实际相符，可以指导实际生产。

#### 五、标准中所涉及的专利

本标准中不涉及专利与相关的知识产权。

#### 六、产业化、推广应用论证和预期达到的经济效益等情况

本标准不是产品标准，不涉及产业化等问题。

#### 七、采用国际标准和国外先进标准情况

根据调研，未发现国外有相关的国家和行业标准或企业标准。

#### 八、本标准与现行的相关法律、法规、规章及相关（包括强制性标准）是否具有一致性

经广泛调研和多方面征求意见，本标准符合现行的相关法律、法规、规章及相关（包括强制性标准）的要求，具有一致性。

#### 九、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在编制制定过程中，没有产生任何重大分歧意见。

#### 十、标准性质的建议说明

建议将本标准作为强制性国家标准。

#### 十一、贯彻标准的要求和措施建议

本标准颁布实施后，相关部门应督促检查本标准的实施情况，并制定相应的实施方法，使本标准得到认真执行，真正起到指导生产、保证质量、促进企业节能降耗的作用。

#### 十二、废止现行相关标准的建议

本标准可替代 JC/T 710-1990（1996），发布实施后，JC/T 710-1990（1996）同时废止。

#### 十三、其它说明

无其它说明事项。