

# 《新型干法水泥工艺生产计算手册》

## 图书基本信息

书名：《新型干法水泥工艺生产计算手册》

13位ISBN编号：9787122152800

10位ISBN编号：7122152804

出版时间：2013-5

出版社：化学工业出版社

作者：王君伟

页数：206

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)

# 《新型干法水泥工艺生产计算手册》

## 前言

随着社会的发展，提升了知识和技能的内涵。对水泥生产岗位技术工人的职业技能要求，除应掌握本岗位的生产操作、故障处理外，也要求具有一定的计算能力。在以往的新型干法水泥技术书籍中，侧重于基本知识、生产机理和操作技能方面论述的较多，介绍计算内容的偏少。为此，本书以大量实用的计算公式，展现在读者面前，期望成为一本专题介绍水泥工艺生产计算的参考书。本书根据笔者在水泥企业工作多年的实践经验，结合我国现行的水泥行业职业技能标准所要求掌握的生产工艺计算内容，较为详细地介绍一些计算方法和常用计算公式等。本书是以计算公式为主题，编写宗旨是“源于生产，服务于企业”，力求在内容上体现以下特点。第一，紧贴生产工艺。本书主要介绍水泥生产工艺上所需控制参数的计算公式。对不同部门，如设计、研究以及水泥行业其他工种，如检验、计划、统计、设备、电气等所需计算内容不包括在内。第二，简明实用。本书以水泥企业中的“中、高级技术工人和技师”为主要读者群，只列公式，不介绍推导，在公式中还给出参数值，以便读者在取得生产数据后直接套用计算。同时为便于读者参照应用，给出了计算示例。第三，数据可靠性。作为手册不仅要提供计算公式，还需要有计算所需的一些常用技术数据，要求可查性、可靠性高，否则影响计算结果。因此，本书在计算常用数据上持慎重态度，反复核对，力求准确无误。第四，先进性。随着新国标、新规范的制定和实施，书中所有公式符号都采用新标准，同时增添新的技术指标计算与工程体系接轨。第五，多学科性。书中计算公式除以水泥专业为主外，还融入煤炭、化工、建筑等学科与水泥生产工艺有关的计算式，使内容更充实。虽然笔者在收录计算公式和常用数据时，力求准确可靠，期望达到“即查即用”的效果，但由于掌握资料不足，取材未尽完美，疏漏和不妥之处恳请读者指出。本书在编写过程中，得到陕西声威建材有限公司杨新社高工、陕西声威铜川分公司王军龙主任等提供生产资料，在此深表谢意。本书的编写还参考了近年来的水泥、水泥技术、水泥工程、新世纪水泥导报、中国水泥等期刊，在此一并表示感谢！王君伟2012年12月

# 《新型干法水泥工艺生产计算手册》

## 内容概要

《新型干法水泥工艺生产计算手册》按照水泥生产工艺主线，分别对水泥熟料矿物组成和率值、原燃料性能及评价、配料、生产检测、热工测定、粉磨、熟料烧成等工艺环节的计算知识进行了详细介绍，汇集了大量的计算公式和技术参数，并配有示例，可为读者提供“即查即用”的便捷参考。

《新型干法水泥工艺生产计算手册》可供水泥生产企业的技术人员和操作人员使用，也可供水泥行业相关人士、大专院校相关专业的学生参考。

## 书籍目录

常用代码符号说明 第一章 水泥熟料质量式 第一节 水泥熟料矿物组成 一、硅酸盐水泥熟料 二、铝酸盐水泥和硫铝酸盐水泥熟料 第二节 水泥熟料率值 一、硅酸盐水泥熟料 二、铝酸盐水泥和硫铝酸盐水泥熟料 第三节 硅酸盐水泥熟料化学成分 一、用矿物组成计算 二、用率值计算 第二章 原燃材料特性及评价 第一节 生料、熟料特性指标 一、生料易烧性 二、熟料液相量 三、熟料窑皮指数 四、硫碱比 五、物料相对易磨性系数 第二节 碱含量 第三节 燃料煤 一、煤的发热量 二、商品煤的验收 第四节 混合材质量评价 一、质量系数 二、碱度 三、强度活性指数 四、28d抗压强度比 第五节 石膏 一、天然石膏品位计算 二、工业副石膏中硬石膏成分计算 三、二水石膏等级计算 附表2—1水泥原料矿石化学成分和水泥组分材料一般要求 附表2—2按工业分析划分煤的级别 附表2—3商品煤质量评定标准中的允许差 第三章 配料组分计算 第一节 生料配料 一、生料配料计算基本数学模式 二、配料计算中通用算式 第二节 入磨物料配比的调整 一、人工调整配比的计算法 二、人工调整配料经验法 第三节 物料组分配比表达式 一、内掺物料组分表达式 二、外掺物料组分表达式 三、水泥中掺兑废渣比例 四、入水泥磨物料组分配比 第四章 检测数理计算 第一节 数理统计参数 一、平均值 二、误差 三、极差 四、偏差 五、变异系数 六、中位数 第二节 数据处理 一、有效数字 二、数据处理 三、质量检验数据验收 四、插值法 第三节 回归方程 一、一元线性回归方程 二、二元线性回归方程 第四节 班组核算 一、产品产量指标 二、质量指标 三、劳动指标 四、材料、能源消耗指标 五、节约价值 第五章 热工技术测定 第一节 热平衡计算 一、状态参数 二、气体技术参数 三、工艺热平衡 四、热工技术指标 五、燃料燃烧计算 第二节 生产技术测试计算 一、台时产量 二、入磨物料平均粒径 三、入磨物料平均水分 四、入磨物料平均温度 五、球料比 六、磨内物料流速 七、研磨体填充系数 八、生产中窑炉的燃料比 九、系统技术测定的分析指标 第三节 工艺主要消耗指标计算 一、料耗 二、热耗 三、煤耗 四、研磨体消耗 第四节 能量平衡计算 一、用能设备能量平衡方程 二、企业能量平衡方程 三、水泥企业单位产品能耗指标计算 附表5—1烧成系统热工标定测定内容及测点分布 附表5—2粉磨系统技术测定内容及测点分布 附表5—3能效测试（全厂热平衡）内容及测点分布 附表5—4能平测试内容及测点分布 附表5—5水泥企业单位产品能耗统计范围 附表5—6水泥单位产品能源消耗限额（GB 16780—2007） 附表5—7不同规模生产线能耗水平 附表5—8各种能源标准煤折算系数及耗能工质能源等价值 附表5—9水泥企业能耗对标指标定义统计范围和计算式 附表5—10部分水泥设备产能理论计算式 第六章 粉磨工艺参数计算 第一节 管（球）磨机 一、磨机有效容积 二、生产能力 三、配球参数 四、磨机单位工艺技术指标 五、主机用电负荷 六、隔仓板开孔率 第二节 选粉工艺 一、循环负荷 二、选粉效率 第三节 辊式磨 一、生产能力 二、物料循环次数 三、停留时间 四、通风量 第四节 辊压机 一、通过能力 二、循环负荷 三、创造精粉量 第五节 物料烘干 一、湿物料中水分表示法 二、烘干参数 第六节 水泥冷却 一、磨内喷水 二、水泥冷却器 第七章 预分解窑煅烧及废气排放 第一节 窑系统生产能力 一、预热预分解窑系统生产能力估算式 二、区域环境条件对窑系统产量的影响 三、单位产量技术指标 第二节 回转窑 一、窑的规格尺寸 二、窑内燃烧带、烧成带长度 三、窑发热能力及燃烧带热力强度 四、窑内物料停留时间 五、窑内物料平均负荷率 六、窑安全运转周期和窑衬使用周期 七、入窑物料表观分解率 第三节 分解炉 一、分解炉发热能力 二、分解炉容积热力强度 三、分解炉单位容积产量 四、分解炉有效容积系数 第四节 熟料冷却机 一、冷却机热效率 二、冷却效率 三、单位篦床面积产量 四、单位熟料冷却风量 第五节 窑废气排放 一、水泥企业CO<sub>2</sub>生成量和排放量 二、水泥窑SO<sub>2</sub>排放量测算 三、水泥窑炉NO<sub>x</sub>排放量测算 四、粉尘排放浓度和量 五、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放浓度单位换算 附表7—1水泥工业清洁生产对污染物产生指标要求 附表7—2水泥生产CO<sub>2</sub>排放量计算项目 附表7—3水泥窑主要污染物的排放控制可行技术 附表7—4水泥中重金属含量限值（《水泥窑协同处置工业废物设计规范》GB 50634—2010附录计算常用资料 附录一 料堆体体积计算式 附录二 常用物料堆积密度和休止角（堆积角） 附录三 部分水泥熟料矿物相对分子质量 附录四 气体的基本常数 附录五 烟气的物理参数 附录六 水在不同温度下的汽化热 附录七 不同温差与不同风速下筒体散热系数 附录八 部分气体及干空气比热容 附录九 燃料燃烧产物平均比热容 附录十 部分气体和部分物料的平均比热容 附录十一 烟气组分、空气及灰的热焓 附录十二 球磨机研磨体计算用表 附录十三 用于生产水泥的组分材料要求 参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：第二节 数据处理 一、有效数字 统计测量中的“有效数字”与数学上的有效数字的含义和处理方法不同。数学上的有效数字是指能够表示物体多少的数字。而数理统计上的有效数字是指在检验、测量中，实际能测量到的有实际意义的数字。受测量仪器精密度所限，在检测所显示的数据中，最后一位数字是估计出来的，不够准确，但它不是主观臆造出来的，所以记录时应保留。有效数字是由可靠数字和可疑数字两部分组成的，但可疑数字至多只能保留一位，否则会造成虚构的精密度。

1.有效数字的位数 (1) 定义及位数表示形式 在一个表示量值的数值中，用于表示量值大小有效数字的位数称为有效数字的位数。而有效数字位数是根据测定方法和选用仪器的精密度决定的，有效数字位数越多，测量准确度越高，当超过测量准确度范围时，过多的位数是毫无意义的。表示有效数字的位数，通常采用10的幂指数系数的形式。有效数字的近似表示式— $K \times 10^m$  (4—18) 式中m—具有任意符号的任意自然数；K—指数系数，由大于或等于1的任意自然数组成。K的位数即为该数据的有效位数，如3123，写作 $3.123 \times 10^3$ 或写作 $31.23 \times 10^2$ ，其有效位数为四位。有效数认定的有效数位的数目：从左边第一个不是零的数字起到有效数末一位为止。1~9都是有效数字，而“0”则要区别对待，因“0”在数字前仅起定位作用，本身不是有效数字，如0.0018，有效数字位数为两位。“0”在数字后和中间，均列为有效数字，如2.07和3.00均为三位有效数字。“0”结尾的正整数，按书写方式判断，3600为四位， $3.6 \times 10^3$ 为两位。有效数字位数与小数点位置和选用单位无关。(2) 有效数值的修约 由于检测一般要经过多个步骤才能得到结果，各个检测数据的有效位数不一，为避免出现不合理结果，必须按照一定规则——先修约后运算。一旦有效数字的位数确定后，其后面的数字要执行GB/T 8170—2008《数值修约规则与极限数值的表示和判定》进行修约。有效数字舍弃修约口诀：“四舍六入五考虑，五后非零则进一，五后为零看五前，偶数或零应舍去，奇数则进一或双”（与数学上四舍五人不同）。数字修约还规定不允许对数据连续修约。标准中规定的运算规则很多，本节只介绍水泥行业常用的几种运算规则。(3) 有效数字的运算 在有效数字式中，进行单一加减乘除或开方或乘方的运算方法如下所示。对“复合计算”（指在数字式中，进行含有多步加减乘除联合有效数字运算），其运算方法基本上与“单一计算”相同，只是在中间步骤的计算结果所保留位数要比“一步运算”规定的多保留一位。

加减法 几组有效数字相加或相减时，以小数位数最小的一数为准，其余各数均凑成比该数多一位进行运算。运算后有效数字的位数以该组数中小数位数最少的为准。如一组数字： $32.4+2.02+0.215+0.0453$   $32.4+2.02+0.22+0.05=34.69$  34.7。该组数中32.4的小数位数最少，进行有效数字加减运算后，只能保留小数点后一位，即为34.7。

乘除法 参加运算的各数先凑成比有效数字位数最少的数多一位，运算后有效数字位数以有效数字位数最少的为准，与小数点位数无关，几个数相乘除时，如有效位数最少的数，其首位是8或9，则可多算一位。如运算 $0.001247 \times 0.013 = 0.0016211$   $1.6 \times 10^{-3}$ ，因该组数字中0.013有效数字位数最少，仅为两位，进行数字乘除运算后，结果保留两位有效数值为 $1.6 \times 10^{-3}$ 。如 $0.9 \times 1.2 \times 36.1 = 38.988$  39，虽然0.9位数最少只有一位，但它首位是9，可多算一位为两位有效数字。

乘方或开方 原近似数有几位有效数字，计算结果就可以保留几位，若还要参加运算，则乘方或开方的结果可以多保留一位。如 $4.52 = 20.25$  20。若还要进行计算，该值数据20.2。

对数计算 对数计算中所取对数的有效数字位数，应与真数有效数字位数相同。即只算小数部分的位数，使计算后的有效数字位数与原位数相等。如 $\text{pH} = 11.02$ ，则 $(\text{H}^+) = 9.6 \times 10^{-12}$ ，有效数字是两位。

# 《新型干法水泥工艺生产计算手册》

## 编辑推荐

《新型干法水泥工艺生产计算手册》可供水泥生产企业的技术人员和操作人员使用，也可供水泥行业相关人士、大专院校相关专业的学生参考。

## 精彩短评

- 1、能为读者提供“即查即用”的效果。

# 《新型干法水泥工艺生产计算手册》

## 版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)