



中华人民共和国国家标准

GB/T 40407—2021

硅酸盐水泥熟料矿相 X 射线衍射 分析方法

X-ray powder diffraction analysis method for determining the phases in
portland cement clinker

2021-08-20 发布

2022-03-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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。

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

本文件由中国建筑材料联合会提出。

本文件由全国水泥标准化技术委员会(SAC/TC 184)归口。

本文件起草单位：中国建筑材料科学研究总院有限公司、华润水泥技术研发(广西)有限公司、安徽海螺建材设计研究院有限责任公司、理学电企仪器(北京)有限公司、中国长江三峡集团有限公司、阳江市大地环保建材有限公司、河南省开元建筑劳务有限公司、新疆维吾尔自治区产品质量监督检验研究院、深圳大学、天津水泥工业设计研究院有限公司、嘉华特种水泥股份有限公司、四川峨胜水泥集团股份有限公司、济南大学、上海思百吉仪器系统有限公司北京分公司、江山市何家山水泥有限公司、山东鲁碧建材有限公司、北京科筑建筑工程质量监测有限公司、株洲宏信科技发展有限公司、中铁十八局集团有限公司、北京建筑材料科学研究总院有限公司、重庆建工市政交通工程有限责任公司、中建新疆建工(集团)有限公司、中建新疆建工集团第一建筑工程有限公司、岛津企业管理(中国)有限公司、京信瑞通科技(北京)有限责任公司、浙江南方水泥有限公司、四川棉筑新材料有限公司、广州金蝉花科技有限公司。

本文件主要起草人：魏丽颖、刘晨、任兵建、徐文祥、劳里林、恽进进、李宁、王通、李文伟、陆超、梁坤跃、黄敏荣、周全、刘汝海、李弘毅、邢锋、龙武剑、何小龙、高伟强、陈雪梅、邓磊、喻庆华、叶正茂、朱晓东、钟煜、叶荣海、宁继荣、程洪亮、邓程鸿、马骏、李庆喜、李瑞、王图强、郭琳、郝玉锋、王红江、章斌、宋萍、胡谨、石珍明、顾快、潘亚宏、郑旭、温培艳。

硅酸盐水泥熟料矿相 X 射线衍射 分析方法

警示：本分析方法所使用的 X 射线衍射仪应有专门的辐射防护措施以避免辐射泄漏。仪器厂家应保证 X 射线衍射仪的辐射剂量满足《放射性装置和射线装置管理条例》的要求。X 射线是由高电压产生的，峰值高达 55 kV，操作 X 衍射仪时应时刻注意安全，避免发生操作人员受到严重电击。

1 范围

本文件规定了硅酸盐水泥熟料矿相 X 射线衍射分析方法的原理、X 射线衍射仪的校准和定量分析程序的确认、测定步骤和报告。

本文件适用于测定硅酸盐水泥熟料中各矿相 [包括阿利特(硅酸三钙, C_3S)、贝利特(硅酸二钙 C_2S)、铝酸盐(铝酸三钙, C_3A)、铁铝酸盐(铁铝酸四钙, C_4AF)], 也可以测定水泥中的方镁石(氧化镁, MgO)、钾芒硝(硫酸钾, K_2S)、半水石膏(半水硫酸钙, $CS \cdot \frac{1}{2}H_2O$)、无水石膏(硫酸钙, CS)和方解石(碳酸钙, $CaCO_3$)。

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/T 2007.1 散装矿产品取样、制样通则 手工取样方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

X 射线衍射 X-ray diffraction; XRD

X 射线在晶体材料中被电子散射，相干散射光沿特定方向出现干涉加强的结果。

注：每种晶体所产生的衍射花样都反映出晶体内部的原子分布规律。基于布拉格方程，当晶体组成元素、基团或结构有差异时，衍射谱图在衍射峰数目、角度位置、相对强度以及衍射峰形上就会表现出来。XRD 图谱可以作为晶体的定性分析和定量分析依据。

3.2

择优取向 preferred orientation

晶粒相对于样品表面的非随机取向。

注：择优取向导致某些 XRD 谱线强度的重大变化，是 XRD 分析中的误差来源之一。择优取向可通过长时间粉磨减少取向程度，但不能消除。

3.3

可靠性因子 reliability factor

R_{WP}

反映总体拟合图谱与实测 XRD 图谱一致性程度的参数。