TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/ T 2922 .5—2002

mod ASTM C 1260—94

铁路混凝土用骨料碱活性试验方法
快 速 砂 浆 棒 法

2002-05-17 发布　　2002-12-01 实施

中 华 人 民 共 和 国 铁 道 部　发布

需要全本请访问 www.ertongbook.com

目　　次

前　　言 …… II
1　范　　围 …… 1
2　引用标准 …… 1
3　术　　语 …… 1
4　原　　理 …… 1
5　材　　料 …… 1
6　仪器设备及工具 …… 2
7　试验室温度和湿度 …… 2
8　程　　序 …… 2
9　结果计算与处理 …… 4
10　评　　定 …… 4
11　报　　告 …… 4

前　　言

本标准是根据美国试验与材料学会(ASTM)标准 ASTM C 1260—93《水泥—骨料混合物潜在碱性反应标准试验方法(砂浆棒法)》并结合我国试验室的条件和水平制订的,在主要技术内容上与该标准等同,但在试验程序和方法上作了适当的修改。因此,本标准属于修改采用 ASTM C 1260—94。

与本标准有关的系列标准有:

TB/ T 2922 .1　铁路混凝土用骨料碱活性试验方法　岩相法

TB/ T 2922 .2　铁路混凝土用骨料碱活性试验方法　化学法

TB/ T 2922 .3　铁路混凝土用骨料碱活性试验方法　砂浆棒法

TB/ T 2922 .4　铁路混凝土用骨料碱活性试验方法　岩石柱法

本系列标准中不同试验方法的具体操作程序各自独立,但试验结果的评定则相互联系,使用者应根据实际情况选取适当的方法进行试验和评定。

本标准由铁道部标准计量研究所提出并归口。

本标准起草单位:铁道科学研究院铁道建筑研究所。

本标准主要起草人:谢永江、汪加蔚、潘庭玉。

本标准委托铁道科学研究院铁道建筑研究所负责解释。

本标准 2002 年 5 月首次发布。

中华人民共和国铁道行业标准

TB/ T 2922 5—0202

mod ASTM C 1260—94

铁路混凝土用骨料碱活性试验方法
快速砂浆棒法

1 范　　围

本标准规定了采用快速砂浆棒法检验铁路混凝土用骨料碱活性的取样方法、仪器设备、试验程序以及结果处理方法等。

本标准适用于评定硅质骨料的碱—硅酸反应活性,亦可用于评定碳酸盐骨料中硅质组分的碱—硅酸反应活性。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标唯出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/ T 17671- 1999　水泥胶砂强度检验方法(ISO法)

JC/ T 681—1997　行星式水泥胶砂搅拌机

JGJ 52—1992　普通混凝土用砂质量标准及检验方法

JGJ 53—1992　普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法

TB/ T 2922.3- 1998　铁路混凝土用骨料碱活性试验方法　砂浆棒法

3 术　　语

3.1 碱活性

骨料中的某些矿物在一定条件下与混凝土中的碱(K_2O、Na_2O)发生化学反应,导致混凝土产生膨胀、开裂甚至破坏的特性。

3.2 水泥碱含量

按 $Na_2O+0.658\,K_2O$ 计算的当量 Na_2O 的量。其中 Na_2O、K_2O 分别表示水泥中的 Na_2O、K_2O 的质量百分率。

4 原　　理

将骨料和硅酸盐水泥混合制成的砂浆试件置于 80 ℃、1N NaOH 溶液中,定期测定试件的长度,依据试件 14 d 龄期时的长度膨胀率,评定骨料的碱活性。

5 材　　料

5.1 水泥:采用 42.5 级 P•I 型硅酸盐水泥,其碱含量在 0.80% 以上,水泥净浆的膨胀率按本方法验证

中华人民共和国铁道部 2002-05-17 批准　　2002-12-01 实施

不超过0 .02%。水泥中的团块等物应用孔径为 1 .25 mm 的筛筛除。

5 .2 氢氧化钠:化学纯或分析纯试剂。

5 .3 水:蒸馏水(用于配制养护溶液)和饮用水(用于砂浆试件的成型及养护)。

6 仪器设备及工具

6 .1 破碎设备:颚式破碎机或圆盘破碎机。

8 .2 方孔筛:包括孔径为 4 .75 mm、2 .36 mm、1 .18 mm、600 μm、300 μm 和 150 μm 的筛一套,筛的底盘和盖各一只。

6 .3 天平:称量 1000 g,感量 1 g 一台;称量 500g,感量 0.01 g 一台。

6 .4 胶砂搅拌机:符合 JC/T 681 的规定,但搅拌叶片底缘同搅拌锅底间的间隙应为 5 mm ± 0.3 mm。

6 .5 测头及试模:测头用不锈钢或铜制成,端头呈球形,头身为圆柱体,其规格和尺寸如图 1 所示。试模为金属制成,可以拆卸,其内壁尺寸为25 mm × 25 mm × 280 mm。试模的两端板上开有安置测头的小孔,小孔的位置应保证测头在试件的中心线上。

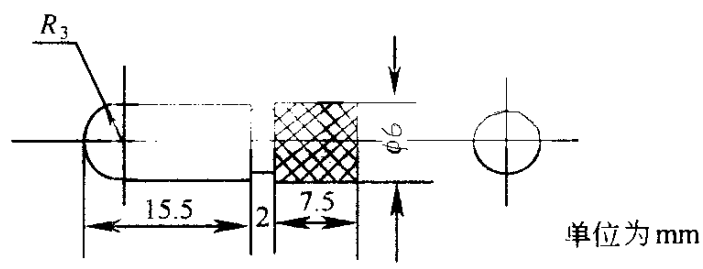


图 1 测头示意图

6 .6 测长仪:量程 275mm～300 mm,精度 0.01 mm。

6 .7 捣棒:截面尺寸为 14 mm × 13 mm、长度为 120 mm～150 mm 的钢制长方体。

6.8 刮平刀。

6 .9 养护容器:由耐腐蚀耐高温材料(如塑料或不锈钢)制成的带盖容器,其内设有试件架,加盖后不漏水、不透气。高度不低于 350 mm,容积大小应满足 8 .7 的规定

6.10 恒温水浴或烘箱 温度为 80℃ ± 2℃。

7 试验室温度和湿度

试验室温度为 20℃～25℃ (特别说明的除外),相对湿度大于 50%。

8 程 序

8 .1 取 样

按 JGJ 52 或 JGJ 53 规定的取样方法取得不少于 20 kg 的样品。

8 .2 试样的制备

8 .2 .1 用四分法将样品缩减至5.0 kg 左右,然后将石子样品全部破碎至 5 mm 以下,砂子样品不用破碎。

8 .2 .2 将上述样品进行筛分,用清水将各级筛上的筛余样品冲洗干净,在 105℃ ± 5 ℃的烘箱中烘 3 h～4 h,然后分别存放在干燥器中作为试样备用。

8 .3 试件的制备

8 .3 .1 试件配合比

水泥与试样的质量比为 1∶2.25,水灰比为 0.47。一组 3 个试件共需水泥 400 g,试样 900 g,水 188 mL。

8 .3 .2 称料

将水泥、试样、水等放入 20℃ ± 2℃ 的恒温室中存放 24 h 后,先称取水泥 400 g,精确至 0.1 g,量水

需要全本请访问 www.ertongbook.com

207 mL,再按表 1 规定的级配要求称取各级试样,使得试样总质量为 990 g,精确至 0.1 g。

表 1 试样级配表

筛孔尺寸(mm)	4.75～2.36	2.36～1.18	1.18～0.60	0.60～0.3	0.3～0.15
分级质量百分比(%)	10	25	25	25	15
分级质量(g)	99.0	247.5	247.5	247.5	148.5

8.3.3 搅　　拌

按 GB/T 17671 的规定进行。

8.3.4 成　　型

在试模内侧涂上一层机油,将测头仔细装入试模端头的中心孔内。将搅拌好的砂浆分两层装入试模内。第一层砂浆装入的深度约为试模高度的 2/3。先用小刀来回划匀胶砂,尤其在测头两侧应多划几次,然后用捣棒在试模内顺序性返各捣压 20 次,注意测头周围应仔细捣实。接着再装入第二层胶砂。当第二层胶砂装满试模后,仍用小刀将第二层胶砂来回划匀,此次小刀的划入深度应透过第一层胶砂的表面。用捣棒再在胶砂表面往返各捣压 20 次。捣压完毕,将剩余胶砂填满试模,再将试件表面抹平、编号,并标明测定方向。

每种骨料按上达方法制作 3 条试件。

8.4 试件养护液的配制

称取 40.00 g 氢氧化钠,溶于装有 900 mL 蒸馏水的 1 L 容量瓶中,再向瓶中滴加蒸馏水,使溶液体积达 1.0 L,由此配得 1 N 的氢氧化钠溶液。该溶液即为试件养护液。试件养护液的配制量应根据试件的数量和 8.7 的规定确定。

8.5 试件预养护

将成型好的试件带模放入标准养护室内养护 24 h±2 h。取出试模并小心脱模后,迅速将试件放入养护容器的试件架中。用水将试件全部浸没,盖好养护容器盖,将养护容器置于 80℃±2℃的水浴或烘箱中放置 24 h±2 h。

8.6 试件初长的测定

将养护容器一次一个地从水浴功烘箱中取出,拧开养护容器盖,从养护容器中一次一个地取出试件,迅速用抹布擦干试件表面和测头表面,并用测长仪测定试件的长度。此长度即为试件的初长。试件从水中取出到试件初长读完所经历的时间应控制在 15 s±5 s 内。用湿抹布将读完初长的试件盖好,直至其余试件的初长读完为止。

注 1:测量前,测长仪应放置在 20℃±2℃的恒温室内存放 24 h。每次测量前,先应标定测长仪的零点(下同)。

注 2:每个试件的初长读数值应为将试件刚好放在测长仪相应位置上时的起始读数。

注 3:只有当一个养护容器中的全部试件的长度都测完了并重新放入水浴或烘箱中之后才能再取出下一个养护容器。

8.7 试件的养护

将装有足量养护液的养护容器置于 80℃±2℃的水浴或烘箱中,至养护容器中的养护液温度达 80℃±1℃时为止。将测完初长的试件竖直放入养护容器的试件架中,并使试件全部浸入养护液内。养护容器中养护液的体积与试件的体积比为(4±0.5):1。盖好盖且密封后,再次将养护容器放回到 80℃±2℃的恒温水浴或烘箱中。

注 1:同一养护容器中只能放置由同种骨料制成的试件。

注 2:操作时要注意采取适当的保护措施,避免皮肤与养护液直接接触,防止养护液溢溅或烧伤皮肤。

8.8 试件长度变化的测量

自试件放于 80℃养护液中算起,养护至龄期为 14 d±2 h 时,采用与测定试件初长相同的方法测定试件在该龄期时的长度,并且注意应将试件与测长仪的相对位置调整为与测定初长时相同的位置。与

此同时,应仔细观察每一试件表面的变化情况,包括变形、裂缝、表面沉积物或渗出物等,做好记录。

9 结果计算与处理

9.1 长度膨胀率按下式计算:

$$\varepsilon_t = \frac{L_t - L_0}{L_0 - 2\Delta} \times 100$$

式中:

ε_t——试件在第14 d龄期时的膨胀率(%),精确至0.01%;

L_t——试件在第14 d龄期时的长度(mm);

L_0——试件的初长(mm);

Δ——测头的长度(mm)。

9.2 当单个试件的长度膨胀率与3个试件长度膨胀率平均值之差符合下述两种情况之一的要求时,取3个试件长度膨胀率的算术平均值作为长度膨胀率:

a) 当平均值小于或等于0.05%时,单个试件长度膨胀率与平均值之差的绝对值均小于0.01%;

b) 当平均值大于0.05%时,单个试件长度膨胀率与平均值之差均小于平约值的20%。

当不符合上述要求时,去掉3个试件长度膨胀率最小值,取剩余2个试件长度膨胀率的算术平均值作为长度膨胀率。

注:当3个试件长度膨胀率均大于0.10%时,无精度要求。

10 评 定

当14 d龄期长度膨胀率小于0.10%时,将骨料评定为非碱—硅酸反应活性骨料;否则,将骨料评定为碱—硅酸盐反应活性骨料。

注:当长度膨胀率大于等于0.10%且小于0.20%时,也可采用TB/T 922.3进一步进行检验,从而最终确定骨料的碱活性。

11 报 告

报告应包括如下内容:

a) 样品来源及编号;

b) 试验水泥的品种及碱含量;

c) 砂浆的水灰比;

d) 14 d龄期时试件的膨胀率;

e) 试件外观变化情况,包括有无裂缝、有无变形、有无渗出物等。

(京)新登字 063 号

中 华 人 民 共 和 国
铁道行业标准
铁路混凝土用骨料碱活性试验方法
快速砂浆棒法
TB/T 2922.5—2002
*
中国铁道出版社出版、发行
(100054,北京市宣武区右安门西街 8 号)
读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174
北京市燕山印刷厂印刷
版权专有 侵权必究
*
开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:0.75 字数:10 千字
2002 年 7 月第 1 版 2002 年 7 月第 1 次印刷
*
统一书号:15113·1747 定价:7.20 元