

广东省建设工程质量安全检测和鉴定协会

粤建检协（2019）53号

2019年度广东省硬化混凝土中氯离子含量 和PVC-U管材拉伸试验 能力验证结果报告

各建设工程质量检测单位：

为促进我省建设工程质量检测机构能力建设，提高检测能力和技术水平，保证检测数据科学性和准确性，我会于2019年9月组织硬化混凝土中氯离子含量和PVC-U管材拉伸试验能力验证活动，现将有关情况通报如下：

一、基本情况

本次能力验证是对我省开展硬化混凝土中氯离子含量和PVC-U管材拉伸试验检测机构的人员和设备以及实际操作能力的一次综合性检验。全省报名参加硬化混凝土中氯离子含量81家，报名参加PVC-U管材拉伸试验115家。

（一）混凝土中氯离子含量能力验证

此次能力验证参数为硬化混凝土中酸溶性氯离子含量，依据标准JGJ/T 322-2013《混凝土中氯离子含量检测技术规程》附录D进行试验。样品为150mm×150mm×150mm硬化混凝土试块。采

用外掺氯化钠的方式制备了两种不同氯离子浓度的混凝土试块，分为 A、B 两组样品。样品由我会统一制作并以快递寄送方式进行发放，采用随机方式将上述两组样品各自发放给参加单位。本次共计发放样品 81 份，收回试验结果报表 78 份。其中 A 组发放样品 40 份，收回试验结果报表 39 份；B 组发放样品 41 份，收回试验结果报表 39 份。另有 3 家参加单位未提交试验结果报表，已向我会提交有关情况说明。

（二）PVC-U 管材拉伸试验能力验证

此次 PVC-U 管材能力验证参数为拉伸屈服强度，依据现有国家标准进行试验。样品为长约 500mm、直径 130mm 的 PVC-U 管材，分别为 A、B 两组样品。样品由我会统一制作并以快递寄送方式进行发放，采用随机方式将上述两组样品各自发放给参加单位。共计发放样品 115 份，收回试验结果报表 115 份。其中 A 组发放样品 58 份，收回试验结果报表 58 份；B 组发放样品 57 份，收回试验结果报表 57 份。

能力验证结果评价专家论证会于 2019 年 11 月 12 日召开，专家组遵循严谨、科学的准则，对能力验证资料进行细致的审核，对能力验证结果进行认真评判。

二、能力验证结果统计分析和统计结果

（一）混凝土中氯离子含量

1、统计分析

结果计算与评价方法参照《能力验证结果的统计处理和能

评价指南》CNAS-GL02: 2018 进行。以 Z 比分数评价每个实验室的试验结果, |Z| 的判定准则如下:

- |Z| ≤ 2 满意
- 2 < |Z| < 3 基本满意
- |Z| ≥ 3 不满意

2、统计结果

在 A 组参加机构中, 样品编号为 146 的机构提交的结果为 3.879%, 根据 CNAS-GL02:2018 《能力验证结果的统计处理和评价指南》以及 GB/T4883-2008 《数据的统计处理和解释 正态样本离群值的判断和处理》中格拉布斯 (Grubbs) 检验法, 属于明显错误的结果, 不计入 A 组离群值检验和稳健统计分析。

- (1)、结果满意的检测机构共计 60 家, 占 77.0%。
- (2)、结果基本满意的检测机构共计 3 家, 占 3.8%。
- (3)、结果不满意的检测机构共计 15 家, 占 19.2%。

组别	满意		基本满意		不满意	
	个数	比例	个数	比例	个数	比例
A	28	71.8%	1	2.6%	10	25.6%
B	32	82.0%	2	5.1%	5	12.8%
总计	60	77.0%	3	3.8%	15	19.2%

(二)、PVC-U 管材拉伸试验

1、统计分析

结果计算与评价方法参照《能力验证结果的统计处理和能力评价指南》CNAS-GL02: 2018 进行。以 Z 比分数评价每个实验室的试验结果, $|Z|$ 的判定准则如下:

$|Z| \leq 2$ 满意

$2 < |Z| < 3$ 基本满意

$|Z| \geq 3$ 不满意

2、统计结果

(1)、结果满意的检测机构共计 98 家, 占 85.2%。

(2)、结果基本满意的检测机构共计 9 家, 占 7.8%。

(3)、结果不满意的检测机构共计 8 家, 占 7.0%。

组别	满意		基本满意		不满意	
	个数	比例	个数	比例	个数	比例
A	46	79.3%	8	13.8%	4	6.9%
B	52	91.2%	1	1.8%	4	7.0%
总计	98	85.2%	9	7.8%	8	7.0%

三、造成能力验证结果偏离的主要原因分析

(一) 混凝土中氯离子含量验证结果误判原因分析

1、仪器设备

(1) 本次能力验证涉及的主要仪器设备包括电位测量仪器、指示电极和参比电极、天平以及滴定管或可调式微量移液器、电磁搅拌器等。这些仪器设备除了按规定进行周期检定以外，实验室应根据仪器的使用频率以及本身的量值稳定性作相应的期间核查，确保试验结果的准确性，并应根据规范要求的试剂用量，选取适当量程的仪器设备进行试验。

(2) 使用饱和甘汞电极前需要检查饱和氯化钾溶液是否浸没内部电极小瓷管的下端，是否有氯化钾晶体存在，若氯化钾溶液少了或无氯化钾晶体，则应添加；测定前将双盐桥饱和甘汞电极的内筒电极在饱和氯化钾溶液中浸泡1小时；氯离子选择电极或银离子选择电极要注意其有效期，测定前均应浸泡活化，否则，将会使电极反应不灵敏，造成结果偏离。

2、人员操作

(1) 试验人员应具备相应检测参数的检测上岗证，并应熟悉仪器的操作和检测标准。本次检测中化学分析操作较多，对试验人员操作要求较高。从本次能力验证计划实施过程中接受的技术咨询情况来看，部分实验室的试验人员试验操作不熟，标准理解不透。因此，要求检测人员不仅能够了解仪器设备的工作状态，还应具备相应的专业知识，才能做到具体问题具体分析。

(2) 采用滴定管滴定时，等量加入 0.1ml 滴定液的操作较难实现，每步骤微小的体积误差积累会导致滴定终点判断误差，在实际检验时，当判断接近滴定终点时，可使用微量移液枪进行加液操作，终点后再多记录 6-7 个点，防止由于等当点选取不合适，造成结果偏离。

(3) 磁力搅拌器的搅拌速度选择要适宜，以有旋涡为宜，过快容易造成电势变化不稳定，过慢易导致反应速度过慢，电势变化延迟。

3、 样品和试剂

(1) 检测过程应关注空白，如果空白较高，则需核查试验用水、器具和化学试剂的有效性。尤其在硝酸银标液浓度标定时，空白较高可能影响标定浓度的真实性。

(2) 样品被污染导致结果偏离。部分试验室反馈滴定后液体发黑，可能是在样品制备过程中引入污染。正常情况滴定结束后，溶液因成乳白色状。

4、 对标准和作业指导书的理解

(1) 本次能力验证计划中出现个别实验室未按实施机构要求报送结果，上报资料信息不全等，无法了解其详细检测情况。分析上述问题的原因，主要是相关人员工作不够细致，未认真阅读理解作业指导书和检测标准，实验室应加强检测人员的培训。

(2) 检测方法要求测定前需要额外加入 100ml 水，其原因是如不加 100ml 水，待测溶液体积较少，用 100ml 烧杯滴定时，由

于烧杯开口小，不便于滴定操作。但加入 100ml 水后，由于待测液体积增大，会导致滴定终点电势突变减小，对不熟悉检验方法的实验员可能造成终点误判。此时在不影响操作的前提下，可不加 100ml 水重新滴定，辅助终点判断。

（二）、PVC-U 管材拉伸试验

1、仪器设备

（1）本次能力验证涉及的主要仪器设备包括拉力试验机（包括夹头、传感器采集频率等）、游标卡尺、样品加工设备等。这些仪器设备除了按规定进行周期检定以外，实验室应根据仪器的使用频率以及本身的量值稳定性作相应的期间核查，确保试验结果的准确性。并应根据样品的型号规格，选取适当量程的仪器设备进行试验。

（2）样品的加工方式对试验结果影响较大，根据规范，宜采用机械加工方式制样。

2、人员操作

（1）试验人员应具备相应检测参数的检测上岗证，并应熟悉仪器的操作和检测标准。从本次能力验证计划实施过程中接受的技术咨询情况来看，部分实验室的试验人员试验操作不熟，标准理解不透。因此，要求检测人员不仅能够了解仪器设备的工作状态，还应具备相应的专业知识，才能做到具体问题具体分析。

（2）试样的尺寸对结果有较大的影响，在尺寸测量时游标卡尺的使用力度应适中。

3、对标准和作业指导书的理解

本次能力验证计划中出现个别实验室未按实施机构要求报送结果，如试验结果的修约未按照作业指导书的要求进行，上报资料信息不全等，无法了解其详细检测情况。分析上述问题的原因，主要是相关人员工作不够细致，未认真阅读理解作业指导书和检测标准，实验室应加强检测人员的培训。

四、能力验证结果

对参加能力验证的检测单位，我会将能力验证结果发给本单位。

广东省建设工程质量安全检测和鉴定协会

二〇一九年十一月十八日



抄报：广东省住房和城乡建设厅质量安全监管处