

ICS 91.100.01

山东土木建筑学会标准

Q10

T/SDCEAS 1000X-2021

预拌混凝土生产企业自校仪器 校验规程

Specification for self-calibration instrument of
ready-mixed concrete manufacturer

（征求意见稿）

2022-X-X 发布

2022-X-X 实施

山东土木建筑学会 发布

山东土木建筑学会标准

预拌混凝土生产企业自校仪器校验规程

Specification for self-calibration instrument of
ready-mixed concrete manufacturer

主编单位： 山东建研计量检测有限公司
 山东省路桥集团有限公司市中分公司
批准部门： 山东土木建筑学会
施行日期： 2022 年 X 月 X 日

2022 济南

前言

根据山东土木建筑学会《关于公布 2021 年第一批山东土木建筑学会标准制修订计划项目的通知》（鲁土建学字（2021）9 号）的要求，编制组经深入调查研究，认真总结预拌混凝土生产企业实验室自校仪器管理、计量、校准实践经验，参考国内有关标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程的主要内容为：总则、术语和符号、基本规定以及自检仪器校验方法。

本规程由山东土木建筑学会负责管理，山东建研计量检测有限公司负责技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议，注意积累资料和数据，总结经验，如发现需要修改和补充之处，请反馈至山东建研计量检测有限公司（地址：济南市无影山路 29 号，邮编：250031，电话：0531-85595362，0531-85595185，E-mail：sdjyj1123@163.com）。

主编单位：山东建研计量检测有限公司

山东省路桥集团有限公司市中分公司

参编单位：山东省建筑科学研究院有限公司

济南市工程质量与安全中心

济南市济阳区工程质量与安全中心

济南市高新区工程质量与安全监督站

济南市长清区工程质量与安全中心

济南市章丘区工程质量与安全中心

青岛市市政公用工程质量安全监督站
潍坊市建筑业发展服务中心
平阴县建筑工程质量检测站
聊城市东昌府区建筑工程服务中心
菏泽市建设工程质量检测站
安丘市建筑工程质量安全服务中心
济南四建集团建材有限责任公司
济南一建集团有限公司
山东国材益新建筑科技有限公司
山东建研检测检验科技有限公司
山东鲁桥建材有限公司
济南市城建材料开发服务中心
山东陆旺新型建材有限公司
济南矗鑫建材有限公司
济南银联新型建材有限公司
济阳县铭盛建材有限公司
济南天荣祥混凝土有限公司
山东圣永建筑科技有限公司
山东华志混凝土有限公司
山东三旺混凝土有限公司
山东岱丰建材有限公司
济南银鹏建筑材料有限公司
山东蓝天检测科技有限公司

山东瑞通砼业有限公司

菏泽中联混凝土有限公司

主要起草人员：田 帅 汪国贵 李海波 李霖霖 董全文
艾兆卿 娄德利 李 恒 胡春梓 李 强
段光旭 郭 茂 史 平 丁志敏 张瑞全
高 林 马志超 孙乐明 孙仁东 王 翔
李林林 许荣水 郭金梅 孙 浩 刘 峰
张玉亮 王冰洋 刘学岭 王广斌 王业民
马红云 唐俊栋 王 瑜 刘春东 宋有才
陈国强 王 博 刘万刚 许守兵 刘 坤
陈俊薇 康雅雯 台元升 陈令寅 徐 娟
姜玉洁 王 辉 程 鹏 史承功 徐 萍
展晶晶 徐维泉 康 燕

主要审查人员：

目 次

1	总则.....	1
2	术语和符号.....	2
2.1	术语.....	2
2.2	符号.....	4
3	基本规定.....	6
3.1	自校范围.....	6
3.2	自校工作程序及要求.....	6
3.3	可追溯性.....	8
4	自校仪器校验方法.....	10
4.1	安定性试验用沸煮箱自校方法.....	10
4.2	水泥胶砂试模自校方法.....	13
4.3	混凝土拌合物表观密度试验用容量筒自校方法.....	16
4.4	骨料堆积密度试验用容量筒自校方法.....	23
4.5	建设用砂石筛分析试验用摇筛机自校方法.....	26
4.6	截锥圆模自校方法.....	27
4.7	砂子、石子压碎指标值测定仪自校方法.....	30
4.8	针状规准仪自校方法.....	32
4.9	片状规准仪自校方法.....	34
4.10	混凝土坍落度筒及捣棒自校方法.....	36
4.11	混凝土立方体试模自校方法.....	40
4.12	混凝土抗渗试模自校方法.....	43
4.13	细度试验用负压试验筛.....	44
附录 A	仪器自校周期.....	47
附录 B	仪器自校表.....	48
	本规程用词说明.....	62
	引用标准名录.....	63
附:	条文说明.....	64

Contents

1	General rule.....	1
2	Terms and symbols.....	2
2.1	Term.....	2
2.2	Sign.....	4
3	Basic Rules.....	6
3.1	Self-school scope.....	6
3.2	Self-school work procedures and requirements.....	6
3.3	Traceability.....	8
4	Calibration method of self-calibration instrument.....	10
4.1	Boiling box self-calibration method for stability test.....	10
4.2	Self-calibration method for cement mortar test.....	13
4.3	Concrete mixture apparent density test method for capacity cylinder self-calibration.....	16
4.4	Self-calibration method of volumetric cylinder for aggregate bulk density test.....	23
4.5	Self-calibration method of shaking sieve machine for sand and stone sieve analysis test for construction.....	26
4.6	Truncated cone circular die self-calibration method.....	27
4.7	Self-calibration method of sand and gravel crushing index value teste.....	30
4.8	Needle gauge self-calibration method.....	32
4.9	Self-calibration method of sheet gauge.....	34
4.10	Self-calibration method of concrete slump cylinder and ramming bar.....	36
4.11	Self-calibration method of concrete cube test mold.....	40
4.12	Self-calibration method of concrete impermeability test mold.....	43
4.13	Negative pressure test screen for fineness test.....	44
Appendix A	Instrument self-calibration period.....	47
Appendix B	Instrument self-calibration table.....	48
	Explanation of Wording in This Specification.....	62
	List of Quoted Standards.....	63
	Addition:Explanation of Provisions.....	64

1 总则

1.0.1 为规范预拌混凝土生产企业试验室自校仪器计量和校验管理行为，保证预拌混凝土生产质量，做到溯源准确、技术先进、安全适用、经济合理，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于预拌混凝土生产企业试验室自校仪器的计量管理、校验技术要求、校验方法和追溯方法。

1.0.3 预拌混凝土生产企业试验室自校仪器的校验和计量管理，除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 自校仪器 self correcting instrument

在预拌混凝土生产企业试验室中，不用于贸易结算、医疗卫生、安全防护、环境监测方面的，物理性能稳定且不显示数据的，可进行自校的试验仪器。

2.1.2 自校人员 self-calibration personnel

持所在单位的技术人员任命文件，具有两年以上从事本岗位工作经验，且参加过相关计量技术方面的培训，考核合格后的人员。

2.1.3 自校 self-calibration

在预拌混凝土生产企业试验室中，自校人员按照规定的方法，对自校仪器进行校验的活动。

2.1.4 自校方法 self-calibration method

自校仪器的校验方法。

2.1.5 自校周期 self-correcting cycle

受检的自校仪器相邻两次校验之间的时间间隔，在自校周期内，受检计量器具的校验参数是被认为有效的和稳定的。

2.1.6 标准器 standard

一个具有高准确度、具有向法定计量机构、第三方计量授权机

构或认可的第三方校准机构有效溯源的，可做为一个标准的、实现量值传递并用于自校的计量器具。

2.1.7 平行度 parallelism

两平面或者两直线平行的程度，即一平面（边）相对于另一平面（边）平行的误差最大允许值，即平行公差。

2.1.8 垂直度 vertical degree

当基准是直线且被评价的是平面时，是垂直于基准直线且距离最远的两个包含被测直线上的点的平面之间的距离，即垂直公差。

2.2 符号

- C — 负压试验筛修正系数；
- d_l — 电热管的直径；
- D_n — 容量筒的内径；
- D_{sn} — 截锥圆模的上口内径；
- d_{sw} — 截锥圆模的上口的外径；
- D_w — 容量筒的外径；
- D_{xn} — 截锥圆模的下口内径；
- D_{xw} — 截锥圆模的下口的外径；
- F_s — 标准样品的筛余标准值；
- F_t — 标准样品在受检负压试验筛上的筛余值
- h — 箱体底板与加热器之间净距离；
- h_l — 电热管上平面距箱底板的距离；
- H_n — 容量筒的内高；
- H_{nmax} — 容量筒口 3 个点内高中的最大值；
- H_{nmin} — 容量筒口 3 个点内高中的最小值；
- h_w — 容量筒的外高；
- H_{nmax} — 坍落度筒沿口 4 个点内高中的最大值；
- H_{nmin} — 坍落度筒沿口 4 个点内高中的最小值；
- m_1 — 干净的容量筒与玻璃板质量之和；
- m_2 — 装满水的容量筒与玻璃板质量之和；
- V — 容量筒的容积；

- δ — 容量筒的壁厚；
- δ_d — 容量筒的筒底厚度；
- δ_{js} — 截锥圆模的上口壁宽；
- δ_{xs} — 截锥圆模的下口壁宽；
- κ — 游标卡尺测量直角尺靠在筒口一边的宽度；
- λ — 测量深度；
- ρ_w — 常温下水的密度；
- ν — 顶面与底面的平行度；
- ν_t — 坍落度筒顶面与底面的平行度误差；
- $\psi_{\text{上}}$ — 顶面与圆柱体轴的垂直度；
- $\psi_{\text{下}}$ — 底面与圆柱体轴的垂直度。

3 基本规定

3.1 自校范围

3.1.1 当预拌混凝土生产企业的试验室仪器符合下列全部情况时，可进行自校：

1 不用于贸易结算、医疗卫生、安全防护、环境监测等国家强检目录范围内的仪器。

2 物理性能稳定。

3 不显示检测数据。

3.1.2 当自校仪器遇到下列情况之一时，应进行自校：

1 新采购，第一次启用前；

2 停用超过1年，重新启用前；

3 维修后重新启用前；

4 正常使用达到规定的自校周期前。

3.2 自校工作程序及要求

3.2.1 预拌混凝土生产企业试验室自校仪器校验工作，应按图3.2.1的程序进行。

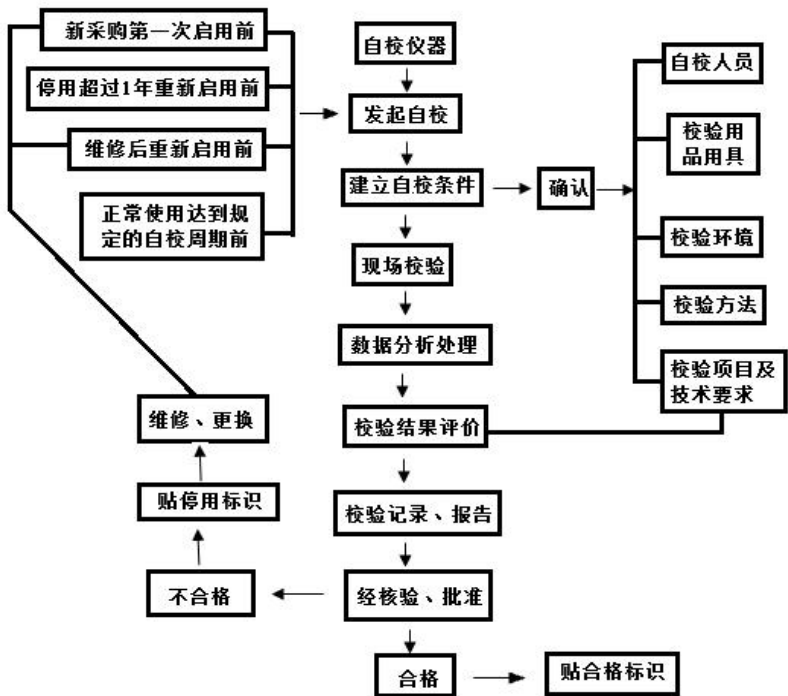


图 3.2.1 自校仪器校验工作程序框图

3.2.2 预拌混凝土生产企业试验室自校仪器校验工作及要求，应包括下列内容：

- 1 按本规程第 3.1.1 条规定，查找仪器说明书及国家现行相关标准，确认自校仪器。
- 2 按本规程 3.1.2 条规定，发起自校。
- 3 应结合仪器说明书，执行国家现行相关标准，建立以下自校条件：

1) 试验室应结合企业实际制定相应的自校管理制度并确保有效运行；

2) 试验室应配备自校人员，且不少于 2 人，自校人员包括：校验人、核验人和批准人，校验人不应兼任核验人和批准人，批准人可兼任核验人；

3) 配备满足自校要求的校验用品器具，校验器具中的标准器须向法定计量机构或具有相关资质第三方计量机构溯源，且处于检定（校准）合格状态和检定（校准）有效期内；

4) 校验环境应与该自校仪器的使用环境保持一致；

5) 建立自校仪器的校验方法；

6) 建立自校仪器的校验项目及技术要求。

4 制定自校仪器的自校计划和自校周期，按照制定的校验方法进行自校，并记录描述信息和测试数据，经分析处理得到校验结果。仪器自校周期应按本规程附录 A 确定。

5 按照制定的自校仪器的校验项目及技术要求进行校验结果评价；校验结果符合相应的所有校验技术要求，为合格，否则为不合格；自校合格的设备贴合格标识，自校不合格的设备贴停用标识，做停用处理。

6 校验记录和报告应经过三级审核，经核验、批准方可发放；校验人对校核结果负责，核验人和批准人对最终的校验结果评价负责。

3.3 可追溯性

3.3.1 进行自校仪器校验的各个步骤的程序指示过程中，应记录并至少保存以下内容：

- 1 自校仪器名称、规格、生产厂家及编号；
- 2 自校仪器校验起止日期；
- 3 标准器的计量溯源单位及检定（校准）证书编号；
- 4 校验环境；
- 5 自校人员签字，包括校验人、核验人和批准人；
- 6 校验项目及技术要求；
- 7 对各校验项目进行校验获得的描述信息、测试数据、校

验结果及评价内容。

3.3.2 应建立自校仪器档案，并长期归档保存。自校仪器使用报废后，相关资料应至少保留 3 年。

4 自校仪器校验方法

4.1 安定性试验用沸煮箱自校方法

4.1.1 水泥安定性试验用沸煮箱校验项目及技术要求，应符合表 4.1.1 的规定。

表 4.1.1 水泥安定性试验用沸煮箱校验项目及技术要求

校验项目	技术要求
外观情况	应有铭牌（显示：制造厂、型号、规格、出厂编号与日期） 外观应平整光洁，无破损，无锈蚀，箱体密闭性好不漏水，排水功能正常
电路情况	通电系统正常，应有接地线，绝缘性良好，箱体和程控器不得漏电。
篦板与加热器之间净距离 h	雷氏夹试件架支撑金属丝及试饼架篦板距电热管的净距离 h 均应为 50mm~75mm
箱体内部尺寸	长（L）：（410±3）mm，宽（B）：（240±3）mm， 高（H）：（310±3）mm
升温时间	能够在（30±5）min 内将箱中试验用水从（20±2）℃加热沸腾状态
沸煮时间	能够保持箱内水沸腾状态（180±5）min 后自动停止

4.1.2 水泥安定性试验用沸煮箱校验器具，应符合表 4.1.2 的规定。

表 4.1.2 水泥安定性试验用沸煮箱校验器具

校验项目	校验器具及要求
外观情况	--
电路情况	电笔
篦板与加热器之间净距离 h	游标卡尺：量程不小于 100mm，分度值为 0.02mm 深度尺：量程 150mm，分度值 0.02mm
箱体内部尺寸	钢卷尺：量程不小于 1000mm，分度值为 1mm
升温时间	温度计：量程为 0℃~100℃，分度值不大于 1℃
沸煮时间	计时器：量程不小于 200 分钟，最大允许误差 0.5s/d

4.1.3 现场校验程序应符合下列规定：

1 观察沸煮箱铭牌、外观，如发现破损、锈蚀和漏水等问题，应进行描述记录；将箱体内注入一部分水并没过排水口，观察箱体是否漏水，打开、关闭排水管，观察排水是否正常，如发现排水口堵塞或排水开关无法正常工作，应进行描述记录。

2 检查沸煮箱是否接地线，接通电源，检查电源控制系统，观察沸煮箱是否正常工作，用试电笔检查绝缘性能，如发现未接地线、通电后不能正常工作、箱体和程控器出现漏电等问题，应进行描述记录。

3 篦板与加热器之间净距离 h 应符合下列要求：

1) 用游标卡尺测出雷氏夹试件架支撑钢丝及试饼架篦板与加热器之间净距离 h 。

2) 将沸煮箱内的雷氏夹试件架及试饼架取出并放置在平板上，先用深度尺测出电热管上平面距箱底板的距离 h_1 ，然后用游标卡尺测出电热管的直径 d_1 ，篦板与加热器之间净距离 h 按下式计算：

$$h = h_1 - d_1 \quad (4.1.3)$$

式中：

h —篦板与加热器之间净距离（mm），计算精确至 1mm；

h_1 —电热管上平面距箱底板的距离（mm），精确至 1mm；

d_1 —电热管的直径（mm），精确至 1mm。

4 用测量游标卡尺在箱体内部的长（L）、宽（B）和高（H），单位 mm，各测量两次，取 2 次的算术平均值作为测量结果，计算精

确至 1mm。

5 升温时间和沸煮时间应符合下列要求：

1) 沸煮箱内加水并调节水温至 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，控制水深约 180mm；

2) 用温度计测量试验用水温度并观察沸煮箱箱体及水封槽是否漏水；

3) 在外观情况和电路情况符合 4.1.2 条前提下，方可将开关调至自动位置，用时钟（秒表）开始计时；

4) 观察、记录沸煮箱启动时至试验用水达到沸腾所用时间；

5) 观察、记录沸腾开始并持续至沸煮箱自动停止工作的时间。

4.1.4 自校记录及报告，应符合本规程 B.0.1 的规定。

4.2 水泥胶砂试模自校方法

4.2.1 水泥胶砂试模的校验项目及技术要求,应符合表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 水泥胶砂试模校验项目及技术要求

校验项目		技术要求
外观情况		试模加工面应光滑、无气孔、整洁、无粗糙不平现象；非加工表面宜刷漆处理无留痕，端板、隔面不得有锈蚀缺陷；隔板和端板应有编号
试模内部尺寸		长 (A) : (160±0.8)mm 宽 (B) : (40±0.2)mm 高 (C) : (40.1±0.1)mm
试模质量		(6.25±0.25) kg
试模内表面平面公差		不大于 0.03mm
试模垂直公差	底座与端板	不大于 0.2mm
	底座与隔板	
	隔板与端板	
试模隔板与底板的间隙		不大于 0.05mm

4.2.2 水泥胶砂试模的校验器具，应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 水泥胶砂试模的校验器具

校验项目	校验器具及要求
外观情况	—
试模内部尺寸	游标卡尺：量程 0~500mm，分度值 0.01mm
试模质量	电子天平：量程不低于 10kg，感量不应大于 5g
试模内表面平面公差	刀口尺； 塞尺：0.01mm~2mm。
试模垂直公差	水平板：带水平仪及可调水平装置； 直角尺：一边边长不大于 40mm，另一边边长不大于 160mm； 塞尺：0.01mm~2mm。
试模隔板与底板的间隙	塞尺：0.01mm~2mm

4.2.3 现场校验程序应符合下列规定：

1 外观情况：观察水泥胶砂试模外观，检查隔板和端板的编号，如发现试模加工面有气孔、粗糙不平现象，非加工表面刷漆留痕，端板、隔面有锈蚀缺陷，端板、隔面无编号等问题，应进行描述记录。

2 试模内部尺寸：用游标卡尺对试模 3 个模腔内部有效尺寸进行测量；长（A）应在宽度方向的两端检测两点，取 2 次的算术平均值作为测量结果，精确至 0.1mm；宽（B）、高（C）在长度方向两端和中间检测 3 个点，取 3 次的算术平均值作为测量结果，精确至 0.1mm。

3 试模质量：用电子秤称取试模质量。

4 试模内表面平面公差：将试模拆解开，逐个测量涉及试模内表面的底板、隔板和端板的平面公差，具体操作为：将刀口尺的刀口抵住被测平面并保持垂直，旋转刀口尺并观察塞尺塞进刀口与被测平面的间隙变化，用塞尺塞进间隙中，测量出最大间隙，即为试模内表面平面公差。

5 试模垂直度：将水平板调整至水平状态，再将试模朝上放在水平板上，用专用检具（直角尺）和塞尺分别检测底座上平面与端面、上平面与隔板、隔板与端板各一点；检测时，先将专用检具放入膜腔内，一面靠紧形成夹角的一个平面，另一面与形成夹角的另一平面接触，然后用塞尺进行测量，具体为：将直角尺的夹角顶住 2 个被测面的夹角处，一边外侧靠住其中被测平面，用塞尺塞进直角尺与被测面的间隙中，测量出最大间隙 β ，即为垂直度，单位

(mm)，精确至 0.01mm，见图 4.2.4。按上述方法分别测量底座与端板、底座与隔板、隔板与端板的垂直度。

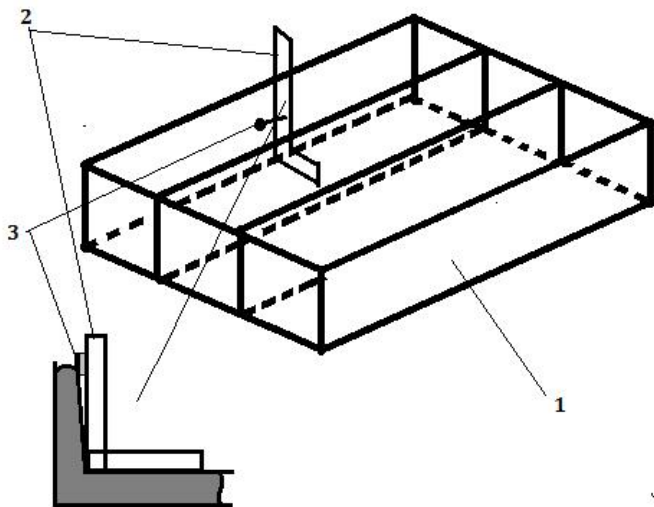


图 4.2.3 试模垂直度测量示意图
1—水泥胶砂试模，2—直角尺，3—塞尺

6 试模隔板与底板的间隙：用塞尺塞进试模隔板与底板的间隙中，测量出最大间隙，单位（mm），精确至 0.01mm。

4.2.4 自校记录及报告，应符合本规程 B.0.2 的规定。

4.3 混凝土拌合物表观密度试验用容量筒自校方法

4.3.1 容量筒的校验项目及技术要求,应符合表 4.3.1 的规定。

表 4.3.1 容量筒校验项目及技术要求

校验项目	技术要求
外观情况	容量筒应为金属制成的圆筒,筒外壁应有提手,容量筒上沿及内壁应光滑平整。
容积 V	V 不小于 5L
尺寸	壁厚不小于 3mm; 内径和内高均大于骨料最大公称粒径的 4 倍;
顶面与底面的平行度	容量筒顶面与底面应平行,平行度不大于 0.5mm。
顶面与圆柱体轴的垂直度	容量筒顶面应与圆柱体的轴垂直,垂直度不大于 0.5mm。
底面与圆柱体轴的垂直度	容量筒底面应与圆柱体的轴垂直,垂直度不大于 0.5mm。

注:当径高相等且容积 V 为 5L 时,内径和内高为 185.4mm。

4.3.2 容量筒的校验器具,应符合表 4.3.2 的规定。

表 4.3.2 容量筒的校验器具

校验项目	校验器具及要求
外观情况	--
容量筒容积 V	水平板:带水平仪及可调水平装置,为正方形,边长不应小于 500mm; 玻璃板:正方形,边长不小于 200mm; 电子天平:量程不低于 20kg,感量不应大于 10g。
容量筒尺寸	水平板:同上 测厚仪:量程不小于 4mm,精度 0.1mm; 游标卡尺:量程不小于 200mm,分度值为 0.02mm; 卡钳:最大张口及卡臂长度不应小于 200mm。 深度尺:量程不小于 200mm,分度值 0.02mm

顶面与底面的平行度	水平板：同上 直角尺：2个，边长不小于200mm； 游标卡尺：量程不小于200mm，分度值为0.02mm； 深度尺：量程不小于200mm，分度值0.02mm。
顶面与圆柱体轴的垂直度	水平板：同上
底面与圆柱体轴的垂直度	直角尺：3个，边长不小于200mm； 塞尺：0.01mm~2mm。

4.3.3 现场校验程序应符合下列规定：

1 外观情况：

观察容量筒的材质、外形，如发现：容量筒不是金属材质，外形变形不成圆筒，提手损坏，容量筒上沿及内壁不光滑平整等问题，应进行描述记录。

2 容量筒容积 V：

按照现行国家标准《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》GB/T 50080-2019 第 14.0.3 条规定测定容量筒容积，按下列步骤进行：

1) 应将干净的容量筒与玻璃板一起称重，得到 m_1 ；

2) 将水平板调整至水平状态，再将容量筒放在水平板上然后将容量筒装满水，缓慢的将玻璃板从筒口一侧推到另一侧，容量筒内应满水并且不应存在气泡，擦干容量筒外壁，再次称重，得到 m_2 ；

3) 两次称重的结果之差除以水的密度应为容量筒的容积 V，按公式 4.3.3-1 计算：

$$V = (m_2 - m_1) / \rho_w \quad \text{公式 4.3.3-1}$$

式中：

V —容量筒的容积，单位 L，计算精确至 0.1L；

m_1 —干净的容量筒与玻璃板质量之和，单位（g）；

m_2 —装满水的容量筒与玻璃板质量之和，单位（g）；

ρ_w —常温下水的密度 ρ_w ，可取 1kg/L。

3 容量筒尺寸：

容量筒的壁厚、内径和内高的测量按下列步骤进行：

1) 壁厚测量：可采用游标卡尺测量壁厚,也可采用测厚仪测量容量筒的壁厚 δ ，见图 4.3.3-1，在筒壁不同部位测量 3 次，取 3 次的算术平均值作为测量结果，精确至 0.1mm。

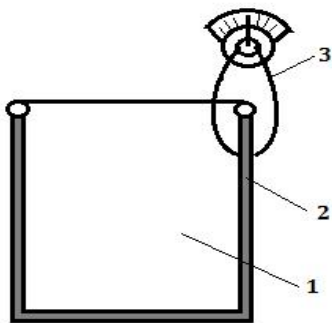


图 4.3.3-1 容量筒壁厚测量示意图

1—容量筒，2—筒壁，3—测厚仪

2) 内径测量：将水平板调整至水平状态，再将容量筒放在水平板上，用长爪游标卡尺测量容量筒的外径 d_w ，亦可将卡钳套住容量筒，然后将卡钳放在水平板上，将卡钳贴住水平板移动，卡钳钳口与容量筒外壁接触，钳臂顺势展开至最大开口结束，见图 4.3.3-2 然后用游标卡尺测量钳口的距离，即为容量筒的外径 d_w ，

分别取相互垂直的两条轴线测量 2 次，取 2 次的算术平均值作为测量结果，精确至 0.1mm。

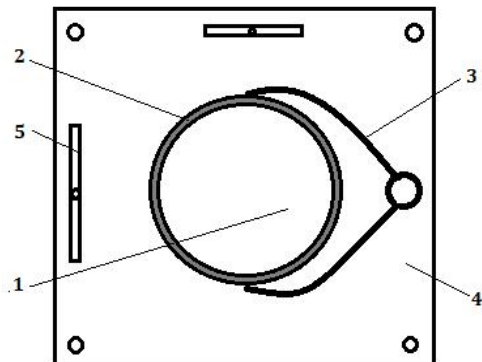


图 4.3.3-2 容量筒外径测量示意图

1—容量筒，2—筒壁，3—卡钳，4—水平板，5—水平尺

容量筒的内径 d_n 按公式 4.3.3-2 计算：

$$d_n = d_w - 2 \cdot \delta \quad \text{公式 4.3.3-2}$$

式中：

d_n — 容量筒的内径，单位（mm），计算精确至 0.1mm；

d_w — 容量筒的外径，单位（mm），精确至 0.1mm；

δ — 容量筒的壁厚，精确至 0.1mm。

3) 内高测量：将水平板调整至水平状态，再将容量筒放在水平板上，采用 2 个直角尺在筒口大致呈平行状态，将直角尺的一边内侧靠住筒口，另一边内侧靠住筒壁，然后用深度尺测量深度 λ ，具体操作为：将翼板的基准面在 2 个直角尺上并保持垂直，滑动量尺至容量筒底部接触，拧紧紧固螺丝，读取量尺和标尺刻度数据，见图 4.3.3-3 和图 4.3.3-4，分别取相互垂直的两条轴线测量 2 次，取

2 次的算术平均值作为测量结果，精确至 0.1mm；

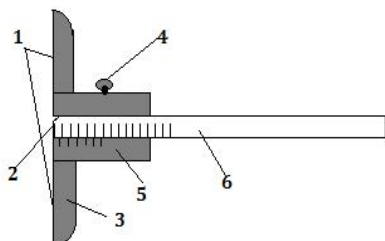


图 4.3.3-3 深度尺构造

1—基准面，2—测量面，3—翼板，4—紧固螺丝，5—标尺，6—量尺

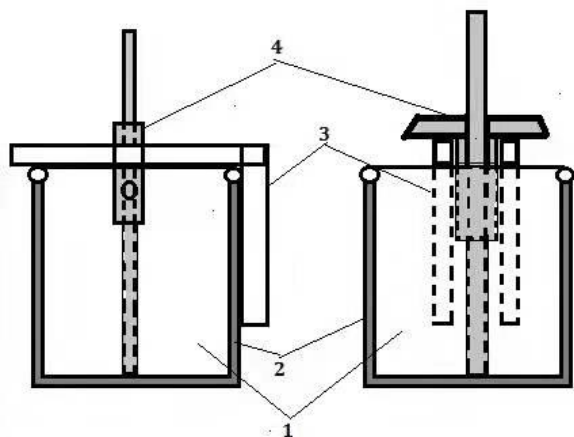


图 4.3.3-4 容量筒内高测量示意图

1—容量筒，2—筒壁，3—直角尺，4—深度尺

用游标卡尺测量直角尺靠在筒口一边的高度 k ，测量 2 次，取 2 次的算术平均值作为测量结果，精确至 0.1mm；

容量筒的内高 h_n ，按公式 4.3.3-3 计算：

$$h_n = \lambda - \kappa \quad \text{公式 4.3.3-3}$$

式中：

h_n — 容量筒的内高，单位（mm），计算精确至 0.1mm；

λ — 测量深度，单位（mm），精确至 0.1mm，即游标卡尺测量直角尺靠在筒口一边的宽度与容量筒的内高加和。

κ — 游标卡尺测量直角尺靠在筒口一边的宽度，精确至 0.1mm。

4 顶面与底面的平行度 v ：

把水平板作为基准面，将水平板调整至水平状态，再将容量筒放在水平板上，把基准面放在平板上，找不在同一直线上的 3 个点，按照 4.3.3 条第 3 节规定的方法测定 3 个点位置的内高 h_n ；

顶面与底面的平行度 v 按公式 4.3.3-4 计算：

$$v = h_{n\max} - h_{n\min} \quad \text{公式 4.3.3-4}$$

式中：

v — 顶面与底面的平行度，单位（mm），计算精确至 0.1mm；

$h_{n\max}$ — 容量筒口 3 个点内高中的最大值，单位（mm）；

$h_{n\min}$ — 容量筒口 3 个点内高中的最小值，单位（mm）。

5 顶面与圆柱体轴的垂直度 ψ_{\perp} ：

将水平板调整至水平状态，再将容量筒口朝上放在水平板上，将直角尺 1 的一边外侧靠住筒壁，直角尺 1 的另一边外侧靠住水平板上，将直角尺 2 的一边内侧靠住筒口并靠住直角尺 1，将直角尺

3的直角点抵住直角尺1与直角尺2夹角处，直角尺3的一边处于筒口上方，用塞尺塞进直角尺3与直角尺2两个边的间隙中，测量出最大间隙 β ，即为垂直度 $\psi_{上}$ ，单位（mm），精确至0.1mm；顶面与圆柱体轴的垂直度 $\psi_{上}$ 的测量见图4.3.3-5。

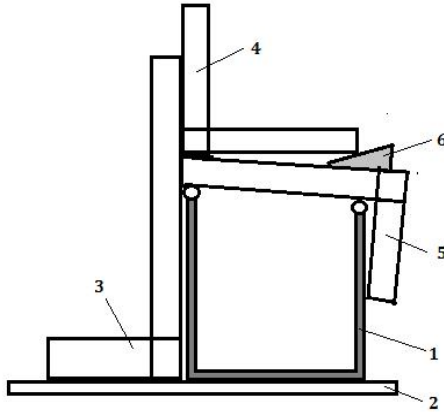


图 4.3.3-5 顶面与圆柱体轴的垂直度测量示意图

1—容量筒，2—水平板，3—直角尺1，4—直角尺2，5—直角尺3，6—塞尺

6 底面与圆柱体轴的垂直度 $\psi_{下}$ ：

将水平板调整至水平状态，再将容量筒口朝下放在水平板上，下面按照 4.3.2 条第 5 节规定的方法测定垂直度 $\psi_{下}$ 。

4.3.3 混凝土拌合物表观密度试验用容量筒自校记录及报告，应符合本规程 B.0.3 的规定。

4.4 骨料堆积密度试验用容量筒自校方法

4.4.1 骨料堆积密度试验用容量筒的校验项目及技术要求,应符合表 4.4.1 的规定。

表 4.4.1 骨料堆积密度试验用容量筒校验项目及技术要求

校验项目	技术要求				
容量筒外观情况	容量筒应为金属制, 圆柱形				
容量筒尺寸	容积 (L)	内径 (mm)	净高 (mm)	筒壁厚度 (mm)	筒底厚度 (mm)
	1	108±0.3	109±0.5	2±0.1	5±0.2
	10	208±0.5	294±1.0	2±0.1	--
	20	294±0.5	294±1.0	3±0.2	--
	30	360±0.5	294±1.0	4±0.2	--

4.4.2 骨料堆积密度试验用容量筒的校验器具, 应符合表 4.4.2 的规定。

表 4.4.2 骨料堆积密度试验用容量筒的校验器具

校验项目	校验器具及要求
容量筒外观情况	--
容量筒尺寸	水平板: 板面带水平仪及可调水平装置, 水平板平面为正方形, 边长不应小于 500mm; 测厚仪: 量程不小于 4mm, 精度 0.1mm; 游标卡尺: 量程不小于 400mm, 分度值为 0.02mm; 卡钳: 最大张口及卡臂长度不应小于 200mm; 深度尺: 量程不小于 200mm, 分度值 0.02mm。

4.4.3 现场校验程序应符合下列规定:

1 外观情况: 观察观察容量筒的材质、外形, 如发现: 容量筒不是金属材质, 外形变形不成圆筒, 应进行描述记录。

2 容量筒内部尺寸:

1) 容量筒的壁厚、内径和内高按照 4.3.3 条第 3 节规定的

方法进行测量。

2) 筒底厚度的测量：将水平板调整至水平状态，再将容量筒放在水平板上，采用 2 个直角尺在筒口大致呈平行状态，将直角尺的一边内侧靠住筒口，另一边内侧靠住筒壁，然后用深度尺靠在 2 个直角尺上测量容量筒的外高 h_w ，见图 4.4.3，分别取相互垂直的两条轴线测量 2 次，取 2 次的算术平均值作为测量结果，精确至 0.1mm；

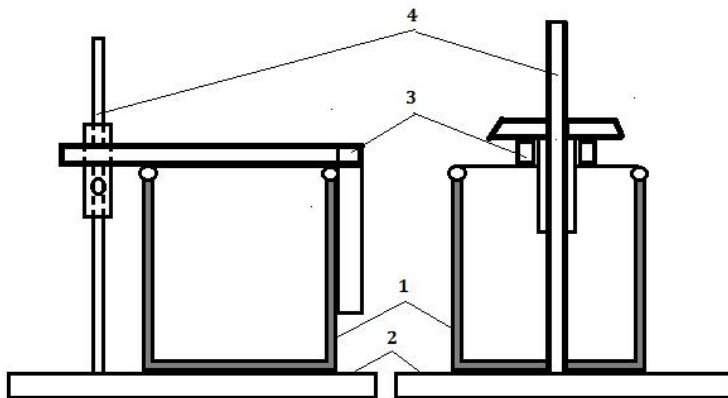


图 4.4.3 容量筒外高测量示意图

1—容量筒，2—水平板，3—直角尺，4—深度尺

容量筒的筒底厚度 δ_d ，按公式 4.4.4 计算：

$$\delta_d = h_w - h_n \text{ 公式 4.4.4}$$

式中：

δ_d — 容量筒的筒底厚度，单位（mm），计算精确至 0.1mm；

h_w — 容量筒的外高，单位（mm），计算精确至 0.1mm；

h_n — 容量筒的内高，单位（mm），计算精确至 0.1mm；

4.4.4 自校记录及报告，应符合本规程 B.0.4 的规定。

4.5 建设用砂石筛分析试验用摇筛机自校方法

4.5.1 建设用砂石筛分试验用摇筛机的校验项目及技术要求,应符合表 4.5.1 的规定。

表 4.5.1 建设用砂石筛分析试验用摇筛机校验项目及技术要求

校验项目	技术要求
外观情况	应有铭牌（显示：制造厂、型号、规格、出厂编号与日期） 外观应平整光洁，无破损，无锈蚀。
电路情况	通电系统正常，应有接地线，绝缘性良好，箱体和程控器不得漏电。
工作情况	振摆功能正常，压紧装置完好，润滑正常。

4.5.2 建设用砂石筛分析试验用摇筛机的校验器具，应符合表 4.5.2 的规定。

表 4.5.2 建设用砂石筛分析试验用摇筛机的校验器具

校验项目	校验器具及要求
外观情况	--
电路情况	电笔
工作情况	--

4.5.3 现场校验程序应符合下列规定：

1 外观情况：观察铭牌、外观，如发现破损、锈蚀，应进行描述记录。

2 电路情况：检查是否接地线，接通电源，检查电源控制系统，用试电笔检查绝缘性能，如发现未接地线、箱体和程控器出现漏电等问题，应进行描述记录。

3 工作情况：观察通电启动后是否正常工作，目测检查振筛机振摆功能是否正常，压紧装置是否完好，如不能正常工作，应进行描述记录。

4.5.4 自校记录及报告，应符合本规程 B.0.5 的规定。

4.6 截锥圆模自校方法

4.6.1 截锥圆模的校验项目及技术要求,应符合表 4.6.1 的规定。

表 4.6.1 截锥圆模校验项目及技术要求

校验项目	技术要求				
外观情况	金属制成,内表面加工光滑。				
尺寸	高度 (mm)	上口内径 (mm)	下口内径 (mm)	下口外径 (mm)	模壁厚 (mm)
	60±0.5	70±0.5	100±0.5	120±0.5	>5

4.6.2 截锥圆模用容量筒的校验器具,应符合表 4.6.2 的规定。

表 4.6.2 截锥圆模用容量筒的校验器具

校验项目	校验器具及要求
外观情况	--
尺寸	水平板:板面带水平仪及可调水平装置,水平板平面为正方形,边长不应小于 500mm; 测厚仪:量程不小于 4mm,精度 0.1mm; 游标卡尺:量程不小于 400mm,分度值为 0.02mm; 卡钳:最大张口及卡臂长度不应小于 200mm; 深度尺:量程不小于 200mm,精度 0.02mm。

4.6.3 现场校验程序应符合下列规定:

1 外观情况:观察外观,如发现:内表面不光滑、锈蚀等问题,应进行描述记录。

2 尺寸:

1) 高度:将水平板调整至水平状态,再将截锥圆模上口朝上放在水平板上,将深度尺翼板的基准面靠在截锥圆模口上并垂直于截锥圆模口所在平面,滑动量尺至底部接触,拧紧紧固螺丝,读取量尺和标尺刻度数值,即为截锥圆模高度。分别取相互垂直的两

条轴线测量 2 次, 取 2 次的算术平均值作为测量结果, 精确至 0.1mm;

2) 模壁壁厚: 可采用游标卡尺测量壁厚, 也可采用测厚仪测量容量筒的壁厚 δ , 在筒壁不同部位测量 3 次, 取 3 次的算术平均值作为测量结果, 精确至 0.1mm。

3) 下口外径: 将水平板调整至水平状态, 将截锥圆模下口朝下放在水平板上, 用长爪游标卡尺测量外径, 亦可将卡钳套住截锥圆模, 然后将卡钳放在水平板上, 将卡钳贴住水平板移动, 卡钳钳口与截锥圆模外壁接触, 钳臂顺势展开至最大开口结束, 然后用游标卡尺测量钳口的距离, 即为截锥圆模的外径 d_{jw} , 见图

4) 分别取相互垂直的两条轴线测量 2 次, 取 2 次的算术平均值作为测量结果, 精确至 0.1mm。按照上述方法, 将截锥圆模上口朝下放在水平板上, 测量上口外径。

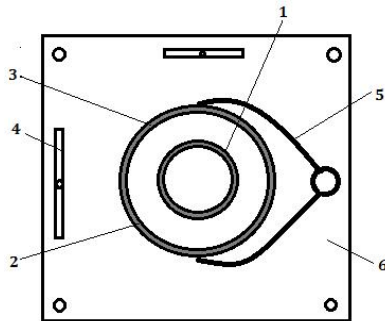


图 4.6.4 截锥圆模外径测量示意图

1—截锥圆模上口, 2—截锥圆模下口, 3—截锥圆模下口壁宽, 4—水平尺, 5—卡钳, 6—水平板

5) 上口内径、下口内径:

用游标卡尺分别测量出截锥圆模的上口壁宽 δ_{js} 和下口壁宽 δ_{xs} ；

上口内径 d_{sn} 按公式 4.6.3-1 计算：

$$d_{sn} = d_{sw} - 2 \cdot \delta_{js} \quad \text{公式 4.6.3-1}$$

式中：

d_{sn} —截锥圆模的上口内径，单位（mm），计算精确至 0.1mm；

d_{sw} —截锥圆模的上口的外径，单位（mm），精确至 0.1mm；

δ_{js} —截锥圆模的上口壁宽，精确至 0.1mm。

下口内径 d_{xn} 按公式 4.6.3-2 计算：

$$d_{xn} = d_{xw} - 2 \cdot \delta_{xs} \quad \text{公式 4.6.3-2}$$

式中：

d_{xn} —截锥圆模的下口内径，单位（mm），计算精确至 0.1mm；

d_{xw} —截锥圆模的下口的外径，单位（mm），精确至 0.1mm；

δ_{xs} —截锥圆模的下口壁宽，精确至 0.1mm。

4.6.4 自校记录及报告，应符合本规程 B.0.6 的规定。

4.7 砂子、石子压碎指标值测定仪自校方法

4.7.1 砂子、石子压碎指标值测定仪的校验项目及技术要求,应符合表 4.7.1 的规定。

表 4.7.1 砂子、石子压碎指标值测定仪校验项目及技术要求

校验项目	技术要求	
	石子压碎指标值测定仪	砂子压碎指标值测定仪 (受压钢膜)
圆筒尺寸	内径 (mm): 152 ± 0.5	内径 (mm): 77 ± 0.3
底盘尺寸	内径 (mm): 172 ± 0.5	内径 (mm): $97 \pm 0.0.3$
加压头尺寸	直径 (mm): 150 ± 0.5	上端直径 (mm): 50 ± 0.3
外观情况	应为钢制, 试筒、底盘、加压头平整; 石子压碎指标值测定仪底盘提手及手	

4.7.2 砂子、石子压碎指标值测定仪的校验器具, 应符合表 4.7.2 的规定。

表 4.7.2 砂子、石子压碎指标值测定仪的校验器具

校验项目	校验器具及要求
外观情况	—
圆筒尺寸	水平板: 板面带水平仪及可调水平装置, 水平板平面为正方形, 边长不应小于 500mm; 测厚仪: 量程不小于 4mm, 精度 0.1mm;
底盘尺寸	
加压头尺寸	

4.7.3 现场校验程序应符合下列规定:

1 外观情况：目测和触摸各表面及焊缝是否光滑、平整。如发现：粗糙、锈蚀严重、脱焊等问题，应进行描述记录。

2 圆筒尺寸：

1) 可采用游标卡尺测量壁厚,也可采用测厚仪测量容量筒的壁厚 δ_y ，在筒壁不同部位测量3次，取3次的算术平均值作为测量结果，精确至0.1mm。

2) 将水平板调整至水平状态，将圆筒放在水平板上，采用长爪游标卡尺测量外径，亦可将卡钳套住圆筒，然后将卡钳放在水平板上，将卡钳贴住水平板移动，卡钳钳口与圆筒外壁接触，钳臂顺势展开至最大开口结束，然后用游标卡尺测量钳口的距离，即为圆筒的外径 d_{yw} ，分别取相互垂直的两条轴线测量2次，取2次的算术平均值作为测量结果，精确至0.1mm。

圆筒内径 d_{yn} 按公式 4.7.3-1 计算：

$$d_{yn} = d_{yw} - 2 \cdot \delta_y \quad \text{公式 4.7.3-1}$$

式中：

d_{yn} —圆筒内径，单位（mm），计算精确至0.1mm；

d_{yw} —圆筒外径，单位（mm），精确至0.1mm；

δ_y —圆筒壁厚，精确至0.1mm。

3 底盘尺寸：按 4.7.3 条相同的方法测量出底盘的内径和外径，精确至0.1mm。

4 加压头尺寸：采用游标卡尺卡住加压头外壁，在互相垂直方向各测一次，取平均值，精确至0.1mm。

4.7.4 自校记录及报告，应符合本规程 B.0.7 和 B.0.8 的规定。

4.8 针状规准仪自校方法

4.8.1 校验项目及技术要求

针状规准仪的尺寸，见图 4.8.1。

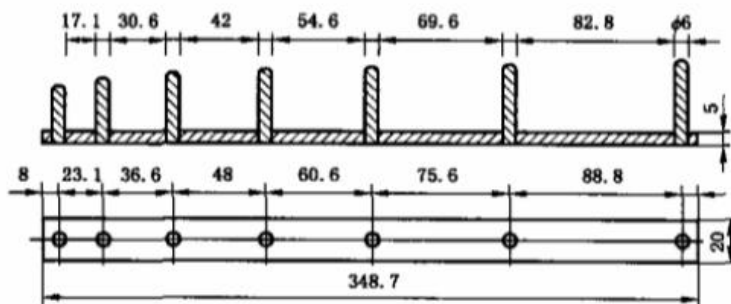


图 4.8.1 针状规准仪的尺寸

4.8.2 针状规准仪的校验项目及技术要求，应符合表 4.8.2 的规定。

表 4.8.2 针状规准仪校验项目及技术要求

校验项目	技术要求					
外观情况	底板与规准柱表面应光滑、镀铬，每根柱焊接牢固且无焊痕。					
底座尺寸	厚：(5±0.15) mm； 宽：(20±0.6) mm； 长：(348.7±10.5) mm。					
规准柱直径	(6±0.2) mm					
相邻规准柱间距	1号间距 (mm)	2号间距 (mm)	3号间距 (mm)	4号间距 (mm)	5号间距 (mm)	6号间距 (mm)
	17.1±0.54	30.6±0.94	42.0±1.2	54.6±1.6	69.6±2.1	82.8±2.5

4.8.3 针状规准仪的校验器具，应符合表 4.8.3 的规定。

表 4.8.3 针状规准仪的校验器具

校验项目	校验器具及要求
外观情况	—
底座尺寸	游标卡尺：量程不小于 400mm，分度值为 0.02mm
规准柱直径	
相邻规准柱间距	

4.8.4 现场校验程序应符合下列规定：

1 外观情况：观察底板与规准柱表面，如发现锈蚀严重、划痕、脱焊、变形等问题，应进行描述记录。

2 用游标卡尺分别测量底座的厚、宽和长、规准柱直径和各相邻规准柱间距，每项测量 3 次，取 3 次的算术平均值作为测量结果，精确至 0.1mm。

4.8.5 自校记录及报告，应符合本规程 B.0.9 的规定。

4.9 片状规准仪自校方法

4.9.1 校验项目及技术要求

片状规准仪的尺寸，见图 4.9.1。

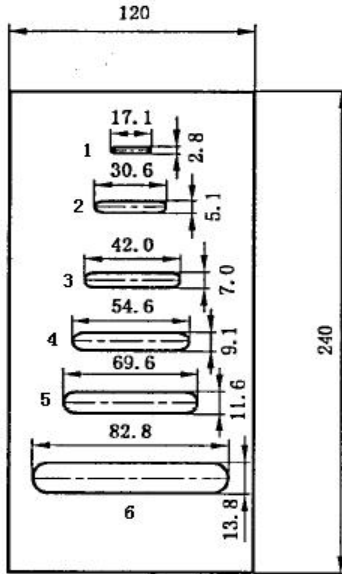


图 4.9.1 片状规准仪的尺寸

4.9.2 片状规准仪的校验项目及技术要求，应符合表 4.9.2 的规定。

表 4.9.2 片状规准仪校验项目及技术要求

校验项目	技术要求
外观情况	规准板应平直、光滑、表面镀铬，孔壁平直。
规准板尺寸	宽：(120±0.6) mm； 长：(240±10.5) mm。

规准孔尺寸		1号孔 (mm)	2号孔 (mm)	3号孔 (mm)	4号孔 (mm)	5号孔 (mm)	6号孔 (mm)
	长	17.1±0.54	30.6±0.94	42.0±1.2	54.6±1.6	69.6±2.1	82.8±2.5
	宽	2.8±0.09	5.1±0.15	7.0±0.21	9.1±0.27	11.6±0.35	13.8±0.41

4.9.3 片状规准仪的校验器具，应符合表 4.9.3 的规定。

表 4.9.3 片状规准仪的校验器具

校验项目	校验器具及要求
外观情况	--
规准孔尺寸	游标卡尺：量程不小于 400mm，分度值为 0.02mm 卡钳。

4.9.4 现场校验程序应符合下列规定：

1 外观情况：观察规准板，如发现应弯曲、锈蚀严重、粗糙、变形等问题，应进行描述记录。

2 用游标卡尺分别测量规准板的宽和长、规准孔内长和宽，每项测量 3 次，取 3 次的算术平均值作为测量结果，精确至 0.1mm。1 号~3 号孔的宽度，可将卡钳定位量出孔宽，再用游标卡尺测量卡钳卡扣距离，即为孔的宽度。

4.9.5 自校记录及报告，应符合本规程 B.0.10 的规定。

4.10 混凝土坍落度筒及捣棒自校方法

4.10.1 混凝土坍落度筒及捣棒的校验项目及技术要求,应符合表 4.10.1 的规定。

表 4.10.1 混凝土坍落度筒及捣棒校验项目及技术要求

校验项目	技术要求
外观情况	1、坍落度筒采用整体铸造加工,采用整体冲压加工时选用无缝钢管,筒体外侧应配有提把和脚踏板,坍落度筒内壁应光滑、平整、无凹凸;当采用铸造成型时,铸件应无砂眼、气孔和裂纹。 2、捣棒用钢制成圆柱形,端部呈半球形,表面应光滑
坍落度筒壁厚度	采用整体铸造加工时,不应小于 4mm; 采用整体冲压加工时,不应小于 1.5mm。
坍落度筒底面内径	200±1(mm)
坍落度筒顶面内径	100±1(mm)
捣棒长度	600±5(mm)
捣棒直径	16±0.2(mm)
坍落度筒顶面和底面的平面度误差	不大于 0.25mm
坍落度筒顶面对底面的平行度误差	不大于 0.25mm

4.10.2 混凝土坍落度筒及捣棒的校验器具,应符合表 4.10.2 的规定。

表 4.10.2 混凝土坍落度筒及捣棒的校验器具

校验项目	校验器具及要求
外观情况	--
坍落度筒壁厚度	游标卡尺
坍落度筒底面内径	游标卡尺:量程不小于 300mm,精度 0.02mm
坍落度筒顶面内径	
捣棒长度	钢直尺:量程不小于 600mm,精度 1mm
捣棒直径	游标卡尺:量程不小于 300mm,精度 0.02mm

坍落度筒顶面和底面的平面度误差	水平板：带水平仪及可调水平装置，水平板平面为正方形，边长不应小于 500mm； 塞尺：0.01mm~2mm。
坍落度筒顶面对底面的平面度误差	水平板：板面带水平仪及可调水平装置，水平板平面为正方形，边长不应小于 500mm； 深度尺：量程不小于 310mm，分度值 0.02mm。

4.10.3 现场校验程序应符合下列规定：

1 外观情况：通过目测和手感检查混凝土坍落度筒及捣棒的外观，如发现粗糙不光滑、凹凸、变形、锈蚀等问题，应进行描述记录。

2 坍落度筒壁厚度、坍落度筒底面内径和顶面内径：用游标卡尺分别测量坍落度筒壁厚度、顶面圆和底面圆直径，测 3 次，取 3 次的算术平均值作为测量结果，精确至 0.1mm。

3 捣棒长度：用钢直尺进行测量，调整钢直尺，同时使钢直尺的端边与捣棒的一端对齐，在钢直尺上直接测得长度值，精确至 1mm。

4 捣棒直径：用游标卡尺在测量端部直径，垂直方向各一次取平均值，取 2 次的算术平均值作为测量结果，精确至 0.1mm。

5 坍落度筒顶面和底面的平面度误差：把水平板作为基准面，将水平板调整至水平状态，再将混凝土坍落度筒底面朝下放在水平板上，观察混凝土筒底面与水平板的间隙，用塞尺测量出混凝土筒底面沿口与水平板的最大间隙，即为坍落度筒底面的平面度误差；按上述相同的方法，再将混凝土筒顶面朝下放在水平板上，用塞尺测量出混凝土筒顶面沿口与水平板的最大间隙，即为坍落度筒底面的平面度误差，见图 4.10.3-1。

6 坍落度筒顶面对底面的平行度误差：把水平板作为基准面，将水平板调整至水平状态，再将坍落度筒正放在水平板上，找出混凝土筒顶面沿口均匀分布对称的 4 个点，用深度尺测量混凝土筒顶面沿口各选点位置的内高 h_{tn} ，见图 4.10.3-2。

坍落度筒顶面与底面的平行度误差 v_t 按公式 4.10.3 计算：

$$v_t = h_{tnmax} - h_{tnmin} \quad \text{公式 4.10.3}$$

式中：

v_t — 坍落度筒顶面与底面的平行度误差，单位（mm），计算精确至 0.1mm；

h_{tnmax} — 坍落度筒沿口 4 个点内高中的最大值，单位（mm）；

h_{tnmin} — 坍落度筒沿口 4 个点内高中的最小值，单位（mm）。

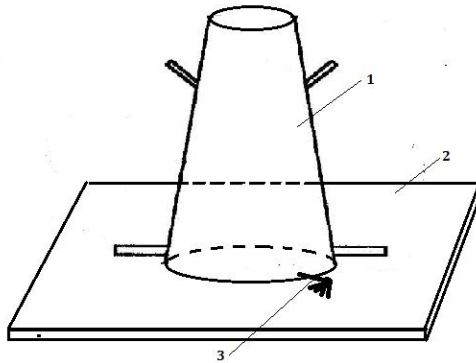


图 4.10.3-1

1—混凝土坍落度筒，2—水平板，3—塞尺

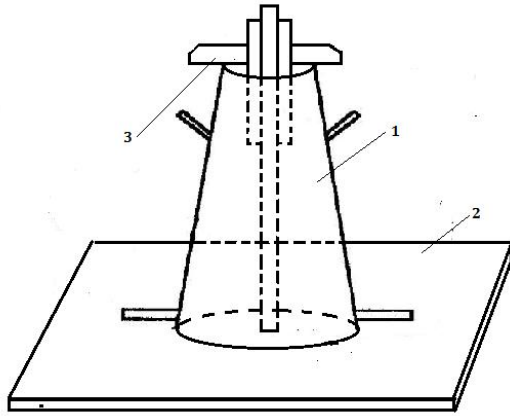


图 4.10.3-2

1—混凝土坍落度筒，2—水平板，3—深度尺

4.10.4 自校记录及报告，应符合本规程 B.0.11 的规定。

4.11 混凝土立方体试模自校方法

4.11.1 混凝土立方体试模的校验项目及技术要求,应符合表 4.11.1 的规定。

表 4.11.1 混凝土立方体试模校验项目及技术要求

校验项目	技术要求		
外观情况	内表面应平整光滑,不得有砂眼或缺陷、裂纹及划痕。		
立方体试模内边长	试模内部尺寸误差不应大于公称尺寸的 $\pm 0.2\%$,且不得超过 $\pm 1\text{mm}$ 。		
	边长 100mm	边长 150mm	边长 200mm
	$(100 \pm 0.2)\text{mm}$	$(150 \pm 0.3)\text{mm}$	$(200 \pm 0.4)\text{mm}$
立方体试模内侧面平面度误差	每 100mm 不大于 0.04mm	每 150mm 不大于 0.06mm	每 200mm 不大于 0.08mm
立方体试模相邻内侧面垂直度公差	不大于 0.04mm	不大于 0.06mm	不大于 0.08mm

4.11.2 混凝土立方体试模的校验器具,应符合表 4.11.2 的规定。

表 4.11.2 混凝土立方体试模的校验器具

校验项目	校验器具及要求
外观情况	--
立方体试模内边长	游标卡尺:量程不小于 300mm,精度 0.02mm 卡钳
立方体试模内侧面平面度误差	刀口尺:长度不大于 100mm; 塞尺:0.01mm~2mm。
立方体试模相邻内侧面垂直度公差	直角尺:内边长不大于 100mm 塞尺:0.01mm~2mm。

4.11.3 现场校验程序应符合下列规定:

1 外观情况:观察试模外观和内表面,如发现损坏、粗糙、裂纹、划痕及变形,应进行描述记录。

2 立方体试模内边：用游标卡尺测量试模内部各边长；测量底面尺寸时，先用卡钳量出底面边长并定位，然后用游标卡尺测量钳口的距离，即为边长尺寸；每个边长，测量3次，取3次的算术平均值作为测量结果，精确至0.1mm。

3 立方体试模内侧面平面度误差：将刀口尺的刀口抵住被测平面并保持垂直，旋转刀口尺并观察塞尺塞进刀口与被测平面的间隙变化，用塞尺塞进间隙中，测量出最大间隙，即为试模内表面平面度误差，精确至0.01mm，见图4.11.3-1。

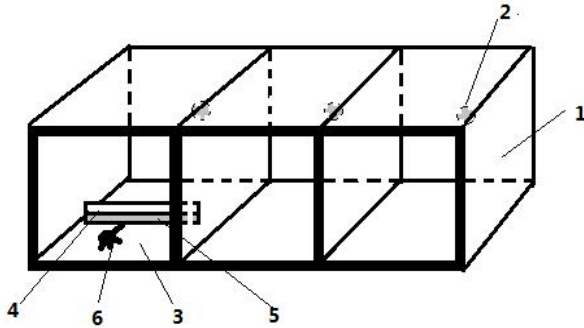


图 4.11.3-1 立方体试模内侧面平面度误差测量示意图

1—立方体试模，2—立方体试模底面，3—立方体试模内侧面，
4—刀口尺，5—刀口尺刀口，6—塞尺

4 立方体试模相邻内侧面垂直度公差：将直角尺拐角抵住立方体试模相邻两侧面拐角，直角尺一边贴住其中一个侧面，用塞尺测量直角尺另一边与另一个侧面间的最大间隙，即为立方体试模相邻内侧面垂直度公差，精确至0.01mm，见图4.11.3-2。

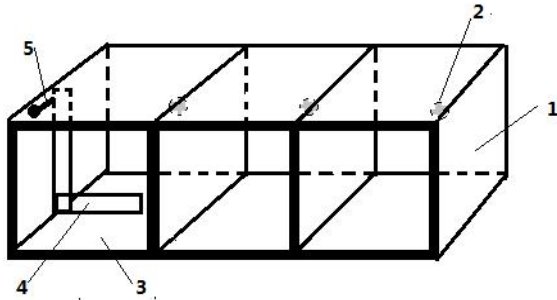


图 4.11.3-2 立方体试模相邻内侧面垂直度公差测量示意图
1—立方体试模，2—立方体试模底面，3—立方体试模内侧面，4—
直角尺，5—塞尺

4.11.4 自校记录及报告，应符合本规程 B.0.12 的规定。

4.12 混凝土抗渗试模自校方法

4.12.1 混凝土抗渗试模的校验项目及技术要求,应符合表 4.12.1 的规定。

表 4.12.1 混凝土抗渗试模校验项目及技术要求

校验项目	技术要求	
外观情况	内表面应平整光滑,不得有砂眼或缺陷、裂纹及划痕。	
模内尺寸	试模内部尺寸误差不应大于公称尺寸的 $\pm 0.2\%$,且不得超过 $\pm 1\text{mm}$ 。	
	上口内径(mm)	175 ± 1
	下口内径(mm)	185 ± 1
	高(mm)	150 ± 1

4.12.2 混凝土抗渗试模的校验器具,应符合表 4.12.2 的规定。

表 4.12.2 混凝土抗渗试模的校验器具

校验项目	校验器具及要求
外观情况	—
模内尺寸	游标卡尺:量程不小于 300mm,精度 0.02mm; 深度尺:量程不小于 310mm,分度值 0.02mm; 卡钳。

4.12.3 现场校验程序应符合下列规定:

1 观察试模外观和内表面,如发现损坏、粗糙、裂纹、划痕及变形,应进行描述记录。

2 模内尺寸:用卡钳配合游标卡尺在试模上口均匀分布的位置测量内径,测量 3 次,取 3 次的算术平均值作为测量结果,精确至 0.1mm;用深度尺测量内高度,测量 3 次,取 3 次的算术平均值作为测量结果,精确至 0.1mm。

4.12.4 自校记录及报告,应符合本规程 B.0.13 的规定。

4.13 细度试验用负压试验筛

4.13.1 负压试验筛的校验项目及技术要求,应符合表 4.13.1 的规定。

表 4.13.1 负压试验筛校验项目及技术要求

校验项目	技术要求
外观情况	1、试验筛应有铭牌:其中包括制造厂、筛布、规格、出厂编号与日期; 2、试验筛应附有透明的筛盖,筛盖与筛上口应有良好的密封性; 3、试验筛应没有伤痕、脱焊、筛布无皱折、松弛、断丝、斜拉或粘有其他杂物等现象,筛布与筛框接缝要封死不留间隙。 4、试验筛必须保持清洁,筛孔通畅。
筛框尺寸	上口有效内径: (150±1)mm; 下口有效内径: (142±1)mm; 从筛网至筛口的高度: (25±1)mm。
修正系数	不应超过 0.80~1.20 范围

4.13.2 负压试验筛的校验器具,应符合表 4.13.2 的规定。

表 4.13.2 负压试验筛的校验器具

校验项目	校验器具及要求
外观情况	--
筛框尺寸	游标卡尺:量程不小于 300mm,精度 0.02mm;
修正系数	标准样品(粉煤灰标准粉或水泥标准粉):包装应至少标明筛余标准值、有效期; 负压筛析仪; 电子天平:量程 1000g,精度 0.01g; 密闭广口瓶(带盖)、搅棒、毛刷、金属浅盘。

4.13.3 现场校验程序应符合下列规定:

- 1 观察负压试验筛,查看铭牌,检查筛网布,如发现伤痕、脱焊、筛布无皱折、松弛、断丝、斜拉或粘有其他杂物,筛布与筛

框接缝存在间隙等问题，应进行描述记录；启动电源工作，用手感觉筛盖与筛上口之间，无漏风现象，说明筛盖与筛上口之间密封性良好，反之，密封性不好，并记录。检查负压筛析仪时，应把负压筛放在筛座上，盖上筛盖，接通电源，检查控制系统，调节负压至4000Pa-6000Pa 范围内，观察升压是否正常，当空转压力达不到4000Pa，应打开吸尘器，将布袋抖动，清理干净水泥或其它废物。检查和统计试验筛使用次数，使用10次后要清洗，金属框筛、铜丝网筛清洗时，应用专用的清洗剂，不可用弱酸浸泡。

2 用游标卡尺分别测量上口有效内径、下口有效内径和从筛网至筛口的高度，每项测量3次，取3次的算术平均值作为测量结果，精确至0.1mm。

3 按照现行国家标准《水泥细度检验方法筛析法》GB/T 1345规定的方法测定负压试验筛的修正系数。具体步骤如下：

1) 将标准样装入干净洁净的密闭广口瓶中，盖上盖子摇动2分钟，消除结块。静置2分钟后，用一根干燥洁净的搅拌棒搅匀样品。

2) 被标定的负压试验筛应事先经过清洗，去污，干燥并和标定试验室温度保持一致，试验时，80 μ m筛析试验称取试样25g，45 μ m筛析试验称取试样10g，精确至0.01g。

3) 将标准样品倒进被标定的负压试验筛，中途不得有任何损失；筛析试验前应把负压试验筛放在筛座上，盖上筛盖，接通电源，开动筛析仪连续筛析2min，在此期间如有试样附着在筛盖上，可轻轻敲击筛盖使试样落下，筛毕，用电子天平称量全部筛余物。

每个负压试验筛的标定应称取二个标准样品连续进行，中间不得插做其他样品试验。

4) 二个样品结果的算术平均值为最终值，但当二个样品筛余结果相差大于 0.3%时应称取第三个进行试验，并取接近的两个结果进行平均作为最终结果。

5) 负压试验筛修正系数，按公式 4.13.3 计算：

$$C = F_s / F_t \quad \text{公式 4.13.3}$$

式中：

C—负压试验筛修正系数，计算精确至 0.01；

F_s —标准样品的筛余标准值，单位为质量百分数（%）；

F_t —标准样品在受检负压试验筛上的筛余值，单位为质量百分数（%）。

4.13.4 自校记录及报告，应符合本规程 B.0.14 的规定。

附录 A 仪器自校周期

A.0.1 预拌混凝土生产企业试验室自校仪器的自校周期应符合以下要求：

- 1 符合相关国家现行标准规定和行业要求；
- 2 应该根据该仪器的实际使用情况，本科学、经济 and 量值准确的原则确定。

A.0.2 预拌混凝土生产企业试验室自校仪器的自校周期，可按表 A.0.2 确定。

表 A.0.2 预拌混凝土生产企业试验室自校仪器自校周期

自校仪器名称	自校周期
安定性试验用沸煮箱	不超过 1 年
水泥胶砂试模	不超过 1 年
混凝土拌合物表观密度试验用容量筒	不超过 1 年
骨料堆积密度试验用容量筒	不超过 1 年
建设用砂石筛分析试验用摇筛机	不超过 1 年
截锥圆模	不超过 1 年
砂子压碎指标值测定仪	不超过 1 年
石子压碎指标值测定仪	不超过 1 年
针状规准仪	不超过 1 年
片状规准仪	不超过 1 年
混凝土坍落度筒及捣棒	不超过 1 年
混凝土立方体试模	校验不超过 1 年， 检查不超过 3 个月
混凝土抗渗试模	不超过 1 年
细度试验用负压试验筛	每使用 100 次后需重新标定

附录 B 仪器自校表

表 B.0.1 水泥沸煮箱自校表

仪器编号		自校日期				
规格型号		标准依据				
自校周期		环境条件				
校验器具						
标准器名称	电笔	游标卡尺	深度尺	温度计	计时器	
计量溯源单位						
证书号						
有效期至						
校验记录						
校验项目	技术要求		校验描/测试数值			校验结果
外观情况	外观应平整光洁，无破损，无锈蚀，箱体密闭性好不漏水，排水功能正常					
电路情况	通电系统正常，应有接地线，绝缘性良好，箱体和程控器不得漏电					
篦板与加热器之间净距离 h (mm)	雷氏夹试件架支撑金属丝及试饼架篦板距电热管的净距离 h 均应为 50mm~75mm			1	2	平均值
				h_1		
				d_1		
				h		
箱体内部尺寸 (mm)	长 (L) : (410±3) mm 宽 (B) : (240±3) mm 高 (H) : (310±3) mm		长 (L)			
			宽 (B)			
			高 (H)			
升温时间 (min)	能够在 (30±5) min 内将箱中试验用水从 (20±2) °C 加热沸腾状态					
沸煮时间 (min)	能够保持箱内水沸腾状态 (180±5) min 后自动停止					
结论						
备注	加热前试验用水温度 (°C) : $h = h_1 - d_1$, h_1 —电热管上平面距箱底板的距离, d_1 —电热管的直径					

批准:

核校:

校验:

校验单位盖章:

表 B. 0. 2 水泥胶砂试模自校表

仪器编号		自校日期		
规格型号		标准依据		
自校周期		环境条件		
校验器具				
校验器具名称	游标卡尺	电子天平	刀口尺	
计量溯源单位				
证书号				
有效期至				
校验记录				
校验项目	技术要求	校验描述/测试数值	单项评定	
外观情况	试模加工面应光滑、无气孔、整洁、无粗糙不平现象；非加工表面宜刷漆处理无留痕，端板、隔面不得有锈蚀缺			
试模内部尺寸 (mm)	长	160±0.8		
	宽	40±0.2		
高	40.1±0.1			
试模质量 (kg)	6.25±0.25			
试模内表面平面公差 (mm)	≤0.03			
试模垂直公差 (mm)	底座与端板	≤0.2		
	底座与隔板			
	隔板与端板			
试模隔板与底板的间隙 (mm)	<0.05			
结论				

批准：

校验：

校验：

校验单位盖章：

表 B. 0. 3 混凝土拌合物表观密度试验用容量筒自校表

仪器编号				自校日期				
规格型号				标准依据				
自校周期				环境条件				
校验器具								
校验器具名称	水平板	电子天平	测厚仪	游标卡尺	卡钳	深度尺	直角尺	塞尺
计量溯源单位								
证书号								
有效期								
校验记录								
校验项目	技术要求			校验描述/测试数值			单项评定	
外观情况	容量筒应为金属制成的圆筒，筒外壁应有提手，容量筒上沿及内壁应光滑平整。							
容积 V	不小于 5L			$m_1 =$ (g)	$V = (m_2 - m_1) / \rho_w$			
				$m_2 =$ (g)				
				$\rho_w =$ (g/L)				
尺寸 (mm)	壁厚 δ 不小于 3mm			壁厚 δ				
	内径和内高均大于骨料最大公称粒径的 4 倍 (126mm) 注：骨料最大粒径为 31.5mm			外径 d_w				
				内径 d_n				
				$d_n = d_w - 2 \cdot \delta$				
				测量深度				
				直角尺边				
				内高 h_n				
			$h_n = \lambda - \kappa$					
顶面与底面的平行度 v	容量筒顶面与底面应平行，平行度不大于 0.5mm。			内高 h_n				
				$v = h_{nmax} - h_{nmin}$		v		
顶面与圆柱体轴的垂直度 ψ_{\perp}	容量筒顶面应与圆柱体的轴垂直，垂直度不大于 0.5mm。							
底面与圆柱体轴的垂直度 ψ_{\perp}	容量筒底面应与圆柱体的轴垂直，垂直度不大于 0.5mm。							
结论								
备注								

批准：

核校：

校验：

校验单位盖章：

表 B. 0. 4 骨料堆积密度试验用容量筒自校表

仪器编号					自校日期					
规格型号					标准依据					
自校周期					环境条件					
校验器具										
校验用具名称	水平板	测厚仪	游标卡尺	卡钳	深度尺					
计量溯源单位										
证书号										
有效期至										
校验记录										
校验项目		技术要求				校验描述/测试数值				单项评定
外观情况		容量筒应为金属制，圆柱形								
尺寸 (mm)	容积 (L)	1	20	30	40		1	2	平均值	
						壁厚 δ				
						外径 d_w				
	内径 (mm)	108 \pm 0.3	208 \pm 0.5	294 \pm 0.5	360 \pm 0.5	内径 d_n				
							$d_n = d_w - 2 \cdot \delta$			
	净高 (mm)	109 \pm 0.5	294 \pm 1.0	294 \pm 1.0	294 \pm 1.0		1	2	平均值	
						测量深度 λ				
						直角尺边宽 κ				
	筒壁厚度 (mm)	2 \pm 0.1	2 \pm 0.1	3 \pm 0.2	4 \pm 0.2	内高 h_n				
							$h_n = \lambda - \kappa$			
	筒底厚度 (mm)	5 \pm 0.2	--	--	--		1	2	平均值	
						外高 h_w				
$\delta_d = h_w - h_n$						筒底厚度 δ_d				
结论										
备注										

批准:

核验:

校验:

校验单位盖章:

表 B.0.5 建设用砂石筛分析试验用摇筛机自校表

仪器编号		自校日期	
规格型号		标准依据	
自校周期		环境条件	
校验器具			
校验器具名称			
计量溯源单位			
证书号			
有效期至			
校验记录			
校验项目	技术要求	校验描述/测试数值	单项评定
外观情况	应有铭牌（显示：制造厂、型号、规格、出厂编号与日期） 外观应平整光洁，无破损，无锈蚀。		
电路情况	通电系统正常，应有接地线，绝缘性良好，箱体和程控器不得漏电。		
工作情况	振摆功能正常，压紧装置完好，润滑正常。		
结论			
备注			

批准：

核验：

校验：

校验单位盖章：

表 B. 0. 6 截锥圆模自校表

仪器编号			自校日期			
规格型号			标准依据			
自校周期			环境条件			
校验器具						
校验器具名称		水平板	测厚仪	游标卡尺	卡钳	深度尺
计量溯源单位						
证书号						
有效期至						
校验记录						
校验项目		技术要求	校验描述/测试数值			单项评定
外观情况		金属制成， 内表面加工 光滑。				
几何尺寸	高度 (mm)	60±0.5		1	2	平均值
			高度			
	上口内径 (mm)	70±0.5	上口外径			
			上口壁厚 δ_{js}			
			$d_{sn} = d_{sw} - 2 \cdot \delta_{js}$	上口内径		
	下口外径 (mm)	120±0.5		1	2	平均值
			下口外径			
	下口内径 (mm)	100±0.5	下口壁厚 δ_{xs}			
			$d_{xn} = d_{xw} - 2 \cdot \delta_{xs}$	下口内径		
	模壁厚 (mm)	>5	模壁厚 (mm)	1	2	3
结论						
备注						

批准：

核验：

校验：

校验单位盖章：

表 B. 0. 7 石子压碎指标值测定仪自校表

仪器编号		自校日期			
规格型号		标准依据			
自校周期		环境条件			
校验器具					
校验器具名称	水平板	测厚仪	游标卡尺		
计量溯源单位					
证书号					
有效期至					
校验记录					
校验项目	技术要求	校验描述/测试数值		单项评定	
外观情况	应为钢制，试筒、底盘、加压头平整；石子压碎指标值测定仪底盘提手及手把焊缝均应打磨光滑。				
圆筒尺寸	内径 (mm) : 152 ± 0.5 壁厚 (mm) : ≥ 10		1	2	平均值
		外径 d_{yw}			
		壁厚 δ_y			
		$d_{yn} = d_{yw} - 2 \cdot \delta_y$	内径 d_{yn}		
底盘尺寸	内径 (mm) : 172 ± 0.5 外径 (mm) : 182 ± 0.5		1	2	平均值
		外径 d_{yw}			
		壁厚 δ_y			
		$d_{yn} = d_{yw} - 2 \cdot \delta_y$	内径 d_{yn}		
加压头尺寸	直径 (mm) : 150 ± 0.5		1	2	平均值
		直径			
结论					
备注					

批准:

核校:

校验:

校验单位盖章:

表 B. 0. 8 砂子压碎指标值测定仪自校表

仪器编号		自校日期			
规格型号		标准依据			
自校周期		环境条件			
校验器具					
校验器具名称	水平板	测厚仪	游标卡尺		
计量溯源单位					
证书号					
有效期至					
校验记录					
校验项目	技术要求	校验描述/测试数值		单项评定	
外观情况	应为钢制，试筒、底盘、加压头平整；石子压碎指标值测定仪底盘提手及手把焊缝均应打磨光滑。				
圆筒尺寸	内径 (mm) : 77 ± 0.3 外径 (mm) : 97 ± 0.3		1	2	平均值
		外径 d_{yw}			
		壁厚 δ_y			
		$d_{yn} = d_{yw} - 2 \cdot \delta_y$	内径 d_{yn}		
底盘尺寸	内径 (mm) : $97 \pm 0.0.3$ 外径 (mm) : 117 ± 0.3		1	2	平均值
		外径 d_{yw}			
		壁厚 δ_y			
		$d_{yn} = d_{yw} - 2 \cdot \delta_y$	内径 d_{yn}		
加压头尺寸	上端直径 (mm) : 50 ± 0.3 下端直径 (mm) : 76 ± 0.3		1	2	平均值
		上端直径			
		下端直径			
结论					
备注					

批准:

核校:

校验:

校验单位盖章:

表 B. 0.9 针状规准仪自校表

仪器编号		自校日期					
规格型号		标准依据					
自校周期		环境条件					
校验器具							
校验器具名称	游标卡尺						
计量溯源单位							
证书号							
有效期至							
校验记录							
校验项目	技术要求	校验描述/测试数值			单项评定		
外观情况	底板与规准柱表面应光滑、镀铬，每根柱焊接牢固且无焊痕						
底座尺寸 (mm)	厚: 5 ± 0.15 宽: 20 ± 0.6 长: 348.7 ± 10.5		1	2	3	平均值	
		厚					
		宽					
		长					
规准柱直径 (mm)	6 ± 0.2	规准柱直径					
相邻规准柱间距 (mm)	1号间距	17.1 ± 0.54	1号间距				
	2号间距	30.6 ± 0.94	2号间距				
	3号间距	42.0 ± 1.2	3号间距				
	4号间距	54.6 ± 1.6	4号间距				
	5号间距	69.6 ± 2.1	5号间距				
	6号间距	82.8 ± 2.5	6号间距				
结论							
备注							

批准:

核验:

校验:

校验单位盖章:

表 B. 0. 10 片状规准仪自校表

仪器编号				自校日期				
规格型号				标准依据				
自校周期				环境条件				
校验器具								
校验器具名称	游标卡尺			卡钳				
计量溯源单位								
证书号								
有效期至								
校验记录								
校验项目	技术要求			校验描述/测试数值				单项评定
外观情况	规准板应平直、光滑、表面镀铬，孔壁平直							
规准板尺寸 (mm)	宽：20±0.6 长：348.7±10.5				1	2	3	平均值
				宽				
				长				
规准柱直径 (mm)	6±0.2			规准柱直径				
规准孔尺寸 (mm)	1号孔	长	17.1±0.54	长				
		宽	2.8±0.09	宽				
	2号孔	长	30.6±0.94	长				
		宽	5.1±0.15	宽				
	3号孔	长	42.0±1.2	长				
		宽	7.0±0.21	宽				
	4号孔	长	54.6±1.6	长				
		宽	9.1±0.27	宽				
	5号孔	长	69.6±2.1	长				
		宽	11.6±0.35	宽				
	6号孔	长	82.8±2.5	长				
		宽	13.8±0.41	宽				
结论								
备注								

批准：

核校：

校验：

校验单位盖章：

表 B.0.11 混凝土坍落度筒及捣棒自校表

仪器编号		自校日期				
规格型号		标准依据				
自校周期		环境条件				
校验器具						
校验器具名称	游标卡尺	钢直尺	水平板	塞尺	深度尺	
计量溯源单位						
证书号						
有效期至						
校验记录						
项目	技术要求		校验描述/测试数值			单项评定
外观情况	1、坍落度筒采用整体铸造加工，采用整体冲压加工时选用无缝钢管，筒体外侧应配有提把和脚踏板，坍落度筒内壁应光滑、平整、无凹凸；当采用铸造成型时，铸件应无砂眼、气孔和裂纹。 2、捣棒用钢制成圆柱形，端部呈半球形，表面应光滑。					
坍落度筒壁厚度	采用整体铸造加工时，不应小于 4mm； 采用整体冲压加工时，不应小于 1.5mm。		1	2	3	平均值
坍落度筒底面内径	200±1 (mm)					
坍落度筒顶面内径	100±1 (mm)					
捣棒长度	600±5 (mm)					
捣棒直径	16±0.2 (mm)		1	2	平均值	
坍落度筒顶面和底面的平面度误差	不大于 0.25mm	坍落度筒顶面 平面度误差 坍落度筒底面 平面度误差				
坍落度筒顶面对底面的平行度误差	不大于 0.25mm	内高 h_m	1	2	3	4
v_t		$v_t = h_{tmax} - h_{tmin}$			v_t	
结论						
备注						

批准：

核校：

校验：

校验单位盖章：

表 B. 0. 12 混凝土立方体试模自校表

仪器编号				自校日期				
规格型号				标准依据				
自校周期				环境条件				
校验器具								
校验器具名称	游标卡尺	刀口尺	塞尺	卡钳	直角尺			
计量溯源单位								
证书号								
有效期至								
校验记录								
校验项目	技术要求			校验描述/测试数值				单项评定
外观情况	内表面应平整光滑，不得有砂眼或缺陷、裂纹及划痕。							
立方体试模 内边长 (mm)	试模内部尺寸误差不应大于公称尺寸的±0.2%，且不得超过±1mm。				1	2	3	平均
				1				
	边长 100mm 边长 150mm 边长 200mm			2				
				3				
	100±0.2 150±0.3 200±0.4			4				
				5				
				6				
				7				
8								
立方体试模 内侧面平面度 误差(mm)	不大于 0.04	不大于 0.06	不大于 0.08	1				
				2				
				3				
				4				
立方体试模相 邻内侧面垂直 度公差差(mm)	不大于 0.04	不大于 0.06	不大于 0.08	1				
				2				
				3				
				4				
结论								
备注								

批准：

核验：

校验：

校验单位盖章：

表 B. 0. 13 混凝土抗渗试模自校表

仪器编号		自校日期				
规格型号		标准依据				
自校周期		环境条件				
校验器具						
校验器具名称	游标卡尺	深度尺	卡钳			
计量溯源单位						
证书号						
有效期至						
校验记录						
校验项目	技术要求	校验描述/测试数值			单项评定	
外观情况	内表面应平整光滑，不得有砂眼或缺陷、裂纹及划痕。					
模内尺寸 (mm)	试模内部尺寸误差不应大于公称尺寸的±0.2%，且不得超过±1mm。		1	2	3	平均值
	上口内径	175±1	上口内径			
	下口内径	185±1	下口内径			
	高	150±1	高			
结论						
备注						

批准：

核验：

校验：

校验单位盖章：

表 B. 0. 14 细度试验用负压试验筛自校表

仪器编号		自校日期				
规格型号		标准依据				
自校周期		环境条件				
校验器具						
校验器具名称	游标卡尺	粉煤灰标准粉	电子秤			
计量溯源单位						
证书号						
有效期至						
校验记录						
校验项目	技术要求	校验描述/测试数值			单项评定	
外观情况	1、试验筛应有铭牌：其中包括制造厂、筛布、规格、出厂编号与日期； 2、试验筛应附有透明的筛盖，筛盖与筛上口应有良好的密封性； 3、试验筛应没有伤痕、脱焊、筛布无皱折、松弛、断丝、斜拉或粘有其他杂物等现象，筛布与筛框接缝要封死不留间隙。 4、试验筛必须保持清洁，筛孔通畅。					
筛框尺寸 (mm)	上口有效内径：(150 ± 1) mmmm;		1	2	3	平均值
	下口有效内径：(142 ± 1) mmmm;	上口内径				
	从筛网至筛口的高度：(25 ±	下口内径				
		高度				
试验筛修正系数 C	不应超过 0.80~1.20 范围		1	2	3	接近的 2 个结果平均值
		F_t				
		$C = F_s / F_t$			F_s	
		C				
结论						
备注						

批准：

校验：

校验：

校验单位盖章：

本规程用词说明

1、为便于在执行本规程条文时区别对待，对于要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

2、条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《水泥细度检验方法筛析法》GB/T 1345
- 2 《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法》
GB/T 1346
- 3 《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T 1596
- 4 《水泥胶砂流动度测定方法》GB/T 2419
- 5 《建设用砂》GB/T 14684
- 6 《建设用卵石、碎石》GB/T 14685
- 7 《水泥胶砂强度检验方法（ISO法）》GB/T 17671
- 8 《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》GB/T 50080
- 9 《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T
50082
- 10 《混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52
- 11 《混凝土试模》JG 237
- 12 《混凝土坍落度仪》JG/T 248
- 13 《水泥安定性试验用沸煮箱检定规程》JC/T 955
- 14 《水泥胶砂试模》JC/T 726
- 15 《试模校准规范》JJF 1307

山东土木建筑学会标准

预拌混凝土生产企业自校仪器校验规程

Specification for self-calibration instrument of
ready-mixed concrete manufacturer

条文说明

目 次

1 总则.....	67
2 术语和符合号.....	68
3 基本规定.....	70
4 自校仪器校验方法.....	72

Contents

1	General rule.....	67
2	Terms and symbols.....	68
3	Basic regulations.....	70
4	Calibration method of self-calibration instrument.....	72

1 总则

1.0.1 近年来，随着山东省经济、社会及城市建设发展，建筑工程建设量越来越大，而预拌混凝土做为主要大宗的建筑材料，其质量水平对建筑工程质量影响巨大，而试验室试验工作是预拌混凝土生产企业质量控制最重要的环节和保障之一，其中预拌混凝土生产企业试验室自校仪器校验和计量管理行为往往是忽视的薄弱环节，对试验检测工作的准确性造成不可忽视的影响，因此，有必要对自校仪器校验和计量管理行为进行规范和统一，做到溯源准确、技术先进、安全适用、经济合理，从而有助于提高工程检测水平和质量控制水平，保障建筑工程质量。

1.0.2 计量管理、校验技术要求、校验方法和追溯方法作为自校仪器的重要控制环节，本规程进行了规定。

2 术语和符合号

2.1 术语

2.1.1 一方面，根据国家市场监督管理总局计量司 2020 年 10 月 26 日发布的《国家市场监督管理总局关于调整实施强制管理的计量器具目录的公告》及根据《计量法》第九条的规定：强制检定是指对社会公用计量标准器具，部门和企业、事业单位使用的最高计量标准器具，以及用于贸易结算、安全防护、医疗卫生、环境监测四个方面的列入强制检定目录的工作计量器具，由县级以上政府计量行政部门指定的法定计量检定机构或者授权的计量技术机构，实行定点、定期的检定；因此，贸易结算、医疗卫生、安全防护、环境监测方面的试验仪器不应属于自校仪器。另一方面，物理性能不稳定试验仪器，计量检定/校准难度较大，检定/校准用的设备要求较高，因此，需要专业的法定计量机构或具有相关资质第三方计量机构进行检定/校准，此类试验仪器不应属于自检仪器。第三方面，能够提供测试数据的试验仪器，关系到量值测试和传递的准确性，应由专业的法定计量机构或具有相关资质第三方计量机构进行检定/校准。

2.1.2 自校人员应具有一定的相关检测和计量的工作实践经验、计量技术知识水平和能力，从而保证自校工作的有效性。

2.1.5 自校周期的长短应根据自校仪器本身的性能、特征、计量性能、使用环境条件和频繁使用程度等因素确定，自校周期确定

是在保证一定的测量可靠性目标前提下，由计量器具，使用状况决定的，这个周期可通过一定的科学测算确定，从而保证在校周期内，受检计量器具的校验参数是被认为有效的和稳定的。

2.1.6 标准器作为校验自校仪器的校验工具，应确保其计量的有效性和溯源性，应按规定定期送法定计量机构或具有相关资质第三方计量机构进行检定/校准。

3 基本规定

3.1 自校范围

3.1.2 新采购自校仪器其计量情况未知，停用超过 1 年重新启用或维修后重新启用或超出自校周期其计量情况存在发生变化的风险，都应进行自校，确认其是否满足技术要求。

3.2 自校工作程序及要求

3.2.1 本条款提供了预拌混凝土生产企业试验室自校仪器的校验工作程序，从人、机、料、法、环、测 6 个方面，以及涉及校验流程的各个必要环节进行控制，有助于规范自校仪器校验和计量管理行为，提高校验的有效性和准确性。

3.2.2 自校仪器本身的性能、特征、计量性能、使用环境条件和频繁使用程度需要查找仪器说明书和相关国家标准和法规确定，从而确认该仪器是否属于自校仪器。考虑到自校工作的及时有效的开展，在人员配备上自校人员不少于 2 人，校验人不应兼任核验和批准，是校准工作常规原则。校验器具中的标准器须向法定计量机构或具有相关资质第三方计量机构溯源，且处于检定（校准）合格状态和检定（校准）有效期内，才有保证校验工作的合法、合规和有效。

3.3 可追溯性

3.3.1 按照《标准编写规则第6部分：规程标准》GB/T 20001.6-2017中6.5条（追溯和实证方法）规定，对过程中涉及的要素进行记录。

3.3.2 按照《检测和校准实验室能力认可准则在校准领域的应用说明》CNAS-CL01-A025：2018中8.4.2条的相关规定。

4 自校仪器校验方法

4.1 安定性试验用沸煮箱自校方法

4.1.5 考虑到实际测量的不便性，有些尺寸无法直接测量，因而，采用电热管上平面距箱底板的距离减去电热管的直径得到箱底板与加热器之间净距离。为了保证试验操作的安全性，在外观情况和电路情况符合 4.1.2 条前提下，方可将开关调至自动位置。

4.2 水泥胶砂试模自校方法

4.2.5 测量试模内表面平面公差时，考虑将刀口尺的刀口抵住被测平面并保持垂直，旋转刀口尺，是为了找出各个方向塞尺塞进刀口与被测平面的间隙的最大值。为了测量试模垂直度，需要将直角尺放到试模内部测量，直角尺应小于试模的内部尺寸，因此直角尺的一边边长不大于 40mm，另一边边长不大于 160mm。

4.3 混凝土拌合物表观密度试验用容量筒自校方法

4.3.5 当容量筒口与筒壁平齐时，可采用游标卡尺测量壁厚，当容量筒口边缘高出筒壁时，用游标卡尺无法测量，因此，选用测厚仪测量容量筒的壁厚 δ 。容量筒的外径时，

为了保持测量的准确性，测量原则：一方面，需要保持量具的两个测口在一个平面，另一方面，需要保证量具的测距必须是容量

筒外壁最大值；这就要求游标卡尺必须选用长爪型，长爪的长度不应小于容量筒的半径，采用卡钳时，将卡钳放在水平板上可保持测口在同一水平面，卡钳钳口与容量筒外壁接触，钳臂顺势展开至最大开口即为容量筒外径。在测量内径时，保持量具的两个测口在一个平面上，量具的测距必须是容量筒内壁最大值，操作起来难度较大，因此，采用方法是：容量筒的外径减去内径和 2 倍壁厚的和得到内径。由于容量筒口较宽，深度尺的翼板无法垂直靠在容量筒口上，因此，需借助直角尺完成测量。由于容量筒壁不能等同于容量筒圆柱体中心轴，顶面与圆柱体轴的垂直度不能借助筒壁来测量，因此，需借助水平板和直角尺与水平板垂直面作为基准面，测量顶面、底面与圆柱体轴的垂直度。

4.4 骨料堆积密度试验用容量筒自校方法

4.4.5 由于容量筒口较宽，深度尺的翼板无法垂直靠在容量筒口上，因此，需借助直角尺完成容量筒外高的测量。容量筒的筒底厚度，无法采用测厚仪和游标卡尺进行测量，因此，当容量筒底为水平面时，将容量筒的外高减去内高得到筒底厚度。

4.5 建设用砂石筛分析试验用摇筛机自校方法

4.5.5 振筛机振摆功能不正常，应检查是否缺润滑油，同时注意是否存在异响，出现异响应检查联结件和变速箱是否损坏。

4.6 截锥圆模自校方法

4.6.5 由于截锥圆模的壁不是垂直状态，因此截锥圆模的上、下口壁宽要大于壁厚，因此，在测量内径时应用游标卡尺测量上、下口壁宽，内径通过外径减去 2 倍的壁宽得到。

4.7 砂子、石子压碎指标值测定仪自校方法

4.7.5 由圆筒的外径时，为了保持测量的准确性，测量原则：一方面，需要保持量具的两个测口在一个平面，另一方面，需要保证量具的测距必须是圆筒外壁最大值；这就要求游标卡尺必须选用长爪型，长爪的长度不应小于圆筒的半径，采用卡钳时，将卡钳放在水平板上可保持测口在同一水平面，卡钳钳口与容量筒外壁接触，钳臂顺势展开至最大开口即为容量筒外径。

4.8 针状规准仪自校方法

4.8.5 用游标卡尺测量底座的厚、宽和长、规准柱直径和各相邻规准柱间距时，应均匀分 3 个方位测量 3 次。

4.9 片状规准仪自校方法

4.9.5 用游标卡尺分别测量规准板的宽和长、规准孔内长和宽，应均匀分 3 个方位测量 3 次。1 号~3 号孔的宽度尺寸过小，可通过卡钳定位量出孔宽，再用游标卡尺测量卡钳卡扣。

4.10 混凝土坍落度筒及捣棒自校方法

4.10.5 通过将水平板作为基准面，测量出混凝土坍落度筒沿口的平面与水平板的最大间隙，即为坍落度筒底面的平面度误差，测量出混凝土坍落度筒上沿口与下沿水平板的高度差作为平行度误差。

4.11 混凝土立方体试模自校方法

4.11.5 由于对立方图混凝土抗压试件进行抗压强度试验时受压面为侧面，因此，只需测量立方体试模内侧面平面度误差和立方体试模相邻内侧面垂直度公差。

4.12 混凝土抗渗试模自校方法

4.12.5 测量圆台形的混凝土抗压试模底部尺寸时，游标卡尺测臂长度不够，无法直接的测量，需要卡钳配合测量。

4.13 细度试验用负压试验筛

4.13.5 注意观察标准样品（粉煤灰标准粉或水泥标准粉）的包装，应至少标明筛余标准值、有效期，如超有效期的不得用于标定；将标准样装入干净洁净的密闭广口瓶中，盖上盖子摇动 2 分钟，消除结块，发现结块无法用搅棒消除，不得用于标定。筛盖与筛上口之间密封性可通过负压筛析仪启动工作时用手感觉筛盖与筛上口之间的漏风情况鉴别。观察升压是否正常，通过观测当空转压力，如达不到 4000Pa 说明抽气效率无效。被标定的负压试验筛应事先

经过清洗和去污，提高标定的准确性。每个负压试验筛的标定应称取二个标准样品连续进行，中间不得插做其他样品试验，防止其他样品影响标定的结果。注意进行第三试验的前提是前二个样品筛余结果相差大于 0.3%，取接近的两个结果进行平均作为最终结果。