



施工现场混凝土试块制作经验交流



目录

- 01** 试块制作的重要性
- 02** 试块制作标准操作流程
- 03** 常见问题分析及讨论



1

试块制作的重要性

长沙市住房和城乡建设局文件

长住建发〔2021〕13号

长沙市住房和城乡建设局 关于进一步加强全市建设工程混凝土 质量管理工作的通知

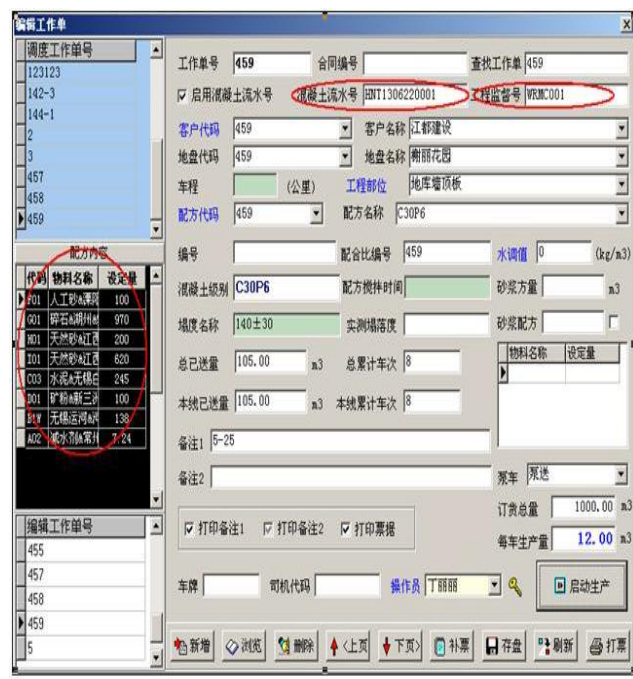
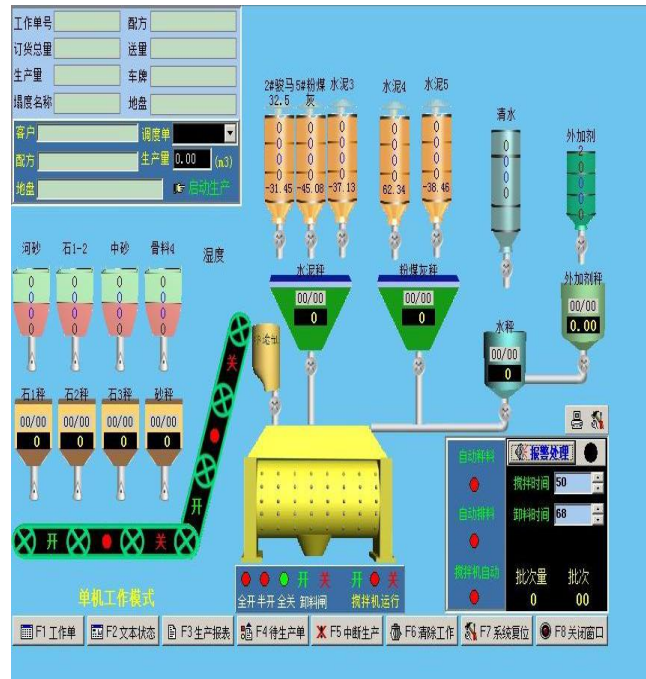
1. 试块制作的重要性

混凝土试块反映结构实体质量进而反映一个工程的工程质量。根据13号文件，如果混凝土试块强度检测不合格，要求**项目立即停工**，将为项目造成巨大损失。同时，长沙市已**全面上线监管服务系统**，对混凝土取样的真实性及覆盖程度提出了严格要求。因此，做好混凝土试块也就变的尤为重要。



1.1长沙市预拌混凝土检测监管服务系统

1.源头监管：监管精确到以生产线为单位，通过混凝土生产线搅拌楼安装实时数据采集专用监控设备（黑匣子）与生产控制系统无缝连接，完成投料数据采集，并据此逐车在监管服务系统中打印“预拌混凝土运输单”，实行“一车一单”管理。



长沙市预拌混凝土运输单

监管工程编码: 43010020170605010

运输单编号: C-YSDN0502011040063

混凝土流水号: N052011040009

混凝土生产单位: [Redacted]

施工单位: [Redacted]

工程名称: [Redacted] 浇筑部位: [Redacted]

生产线投料工程: 工程1: 长沙市[Redacted] 中心城[Redacted]

强度等级: C30 其他技术要求: [Redacted]

车次: 46690 车牌号: hx-176 生产线: 2号线

本车供应方量 (m³): 15 搅拌结束日期: 2020-11-04 14:35:24

当前车次: 6 累计车次: 6 累计方量 (m³): 75

序号	材料类别	材料名称	理论量(kg)	投料量(kg)
1	掺合料1	粉煤灰II	3000.00	3000.00
2	掺合料2	矿粉	1000.00	1000.00
3	水	水	1000.00	1000.00
4	砂	中砂4	10000.00	10000.00
5	外加剂1	3#外加剂	1000.00	1000.00
6	石2	碎石12	10000.00	10000.00
7	石1	碎石0-5子	10000.00	10000.00
8	水泥	PO42.5	10000.00	10000.00

递交时间: 2020-11-04 10:36:51 打印时间: 2020-11-04 14:48:33

注: 请核对工程名称与生产线投料工程是否同一工程, 如不同将不予收货!

签收时间: 年 月 日 时 分

签收人: [Redacted]

1.1长沙市预拌混凝土检测监管服务系统

2.施工现场取样监管：施工单位根据“预拌混凝土运输单”逐车进行进场验收。施工单位的取样员、监理单位的见证员通过智能手机客户端实现样品取样、见证过程的人脸验证、GPS定位、拍照，形成现场取样信息与现场见证信息，制作混凝土试件，植入RFID芯片完成送检样品的唯一性标识。**试块的真实性要求进一步加强**

取样扫码，通过扫描“运输单”上的二维码，绑定批次和车次信息，出现质量问题，方便追溯。



长沙预拌混凝土运输单

监管工程编号: 43010003170605010
运输单编号: C-YSCF050201Y040063
混凝土批次号: N432011040009
混凝土生产单号

施工单位: 中国建筑第二工程局有限公司
工程名称: 长沙中核...
生产单位: 长沙中核...
强度等级: C40
车次: 465997
车牌号: 湘A-176
生产日期: 2020-11-04
本车供货方量 (m³): 15
出厂日期: 2020-11-04 14:35:24
当前车次: 9
累计车次: 5
累计方量 (m³): 75

序号	材料类别	材料名称	理论量 (kg)	实际量 (kg)
1	拌合料1	细砂灰土	10000	10000
2	拌合料2	水	10000	10000
3	水	水	10000	10000
4	砂	中砂4	10000	10000
5	外加剂1	3#外加剂	10000	10000
6	石1	碎石12	10000	10000
7	石1	碎石20-50	10000	10000
8	水	水	10000	10000

送检时间: 2020-11-04 10:36:51 打印时间: 2020-11-04 14:48:33
注: 请核对工程名称与生产单位工程名称是否一致, 如不一致不予收货!
签收人: 周: 年 月 日 时 分



切换前后置

1.1长沙市预拌混凝土检测监管服务系统

3.检测监管：通过对第三方检测机构的检测过程进行全程监督，记录压力机加荷曲线，在试件开始试验时和破型试验结束时自动抓拍照片，加荷曲线图和自动抓拍照片作为原始记录存档，试验数据自动采集，结果实时上传。**对检测过程和检测结果的真实性提出更高要求。**

摄像头

破型抓拍



共3页, 第3页

共采集3次, 当前为第3次采集信息

样品编号	采集人	采集时间	采集时长	荷载值	屈服荷载	采集设备
2021-01957	韩信	2021-04-29 11:15:48	187秒	845.3	---	PC-20201107RATF

采集曲线、采集破型前、采集破型时图形

最大荷载 505.78 kN
最大荷载 845.32 kN
加载速率 0.00 kN/s

当前荷载 845.32 kN
当前时间 11:15:55
试验时间 11:15:55

File:1000001069235.jpg Time:2021-04-29 11:15:54

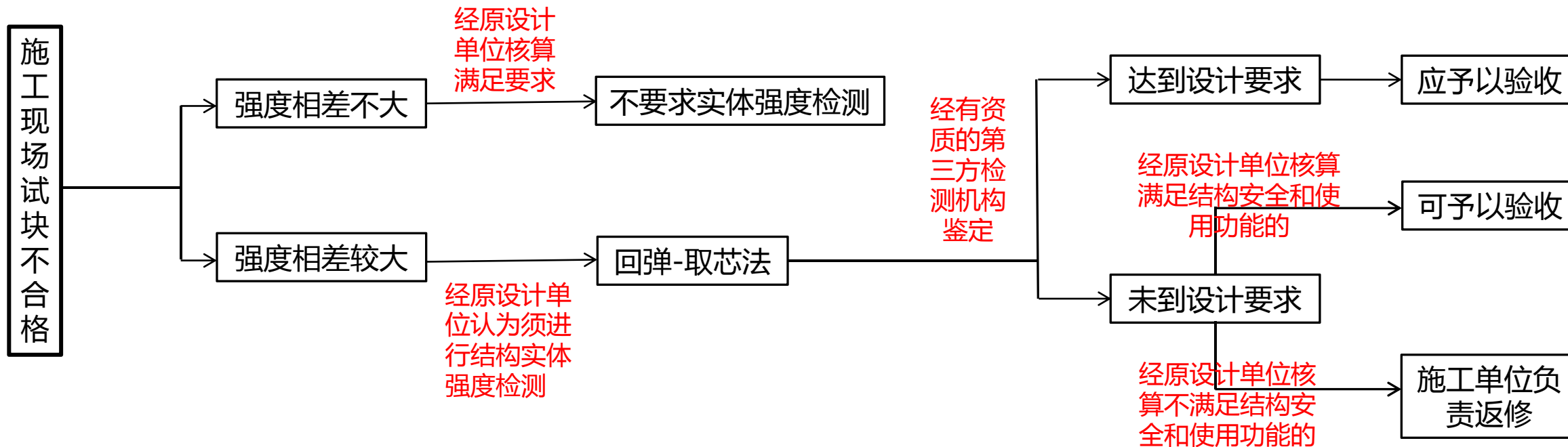
1.1长沙市预拌混凝土检测监管服务系统

4.试块异常监管：预拌混凝土试块的异常检测结果**第一时间通过手机客户端自动推送至项目建设、施工、监理单位和质量监督机构**，使相关单位第一时间掌握预拌混凝土质量真实情况，并及时对异常数据进行处理。



1.2长沙市质监站对异常试块处理要求

1.在建项目地基与基础、主体结构施工过程中，预拌混凝土浇筑后发生有害裂缝超过安全评估极限，耐久性指标不合格，7d混凝土标准养护试件抗压强度未达到指标值，28d混凝土标准养护试件、结构实体同条件养护试件抗压强度未达到标准值等情况之一的，监督组应督促项目**立即停工**。由建设单位组织施工单位、监理单位、设计单位、预拌混凝土生产企业、第三方检测单位和有关专家分析原因。



第三方检测机构必须由建设单位委托，**不能选用原见证取样检测单位**。检测鉴定报告不满足相关规范要求的，不能作为验收依据。

1.2长沙市质监站对异常试块处理要求

- 2.施工单位应建立混凝土试件异常检测数据处理台账，台账中应明确异常数据处理方式和验收结论。施工单位项目技术负责人、专业监理工程师、建设单位负责人应在验收结论中签字。混凝土试件异常检测数据未处理，未将整改验收结论录入“长沙市预拌混凝土和检测监管服务系统”的，不得进行地基与基础、主体结构分部验收。
- 3.在日常的监督抽查过程中，发现项目混凝土试件异常检测数据较多或与设计值相差较大的，应将该项目纳入监督抽测范围并及时汇总至检测监督部。
- 4.对混凝土试件异常检测数据较多的项目，不得推荐质量管理标准化考评优良，不得推荐参评结构优良。对混凝土试件异常检测数据较多且持续出现的项目，质量管理标准化考评为不合格，情节严重的，对相关责任单位及责任人认定不良行为记录。



试块制作标准操作流程

2.1 混凝土试块11步制作方法

一定



指定人员上岗，操作人员不宜换动频繁。项目部要选择有一定技术素质，有较强责任心同志来做试块。

二刷



各试模的各相邻面的不垂直度不应超过 $\pm 0.5^\circ$ 。隔离剂要涂刷均匀，沉淀的油渍要抹干净。试模缺角或破损后不得再用，以免影响强度。

三查



浇筑及取样前，取样人员要认真检查配合比单、混凝土小票上的施工部位、砼强度等级等与设计要求是否一致。

四 测



搅拌车进入施工现场后，应及时检测其坍落度。

五 选



制作试块前，应按规范要求，在监理的见证下，共同挑选砗料。其混凝土必须从搅拌车1/4 ~ 3/4处随机抽样。

六 拌



试块样料选好后，应二次手工拌合均匀。取样的混凝土拌合物应至少用铁锹来回拌合三次。

七 捣



分两层入模捣实，捣棒是长600mm，直径16mm的圆钢，端部为半球形。按螺旋方向从边缘向中心均匀进行。插捣时保持垂直，插捣底层时，捣棒应达到试模底面；插捣上层时应穿入下层2~3cm，每层插捣为27次。插捣完后，用皮锤轻轻敲击试模四周，直至插捣棒的孔洞消失为止。

八 排



用抹刀沿试模内壁反复穿插，排除试块内部的空气。刮除多余的混凝土，试件表面宜略高于试模。试块表面在收光时，注意料浆饱满，防止砼由于塑性变形而造成出现凹陷状况。

九 盖



在混凝土临近初凝时进行抹面，沿试模口表面抹平压光。因终凝前一般置于原地或露天，为了防止内部水分蒸发而影响水泥的水化速度，应及时用塑料布将试块覆盖严实，防止内部水分蒸发而影响水泥的水化速度。

十 养



试块硬化拆模后，应及时送往温度 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度为95%以上的标准养护室进行养护。如果是同条件养护试块，成型后即应覆盖其表面，试件的拆模时间与实际构件的拆模时间相同，拆模后，试件仍需保持同条件养护。

十一 送



在试块到龄期时，将试块从标养室取出，擦干水分，送检测单位进行检测。切忌试块的漏送，那样将给工作带来很多不必要的麻烦。

2.2混凝土试块制作流程

针对混凝土试块制作流程，我司特别制作混凝土试块制作教学视频，微信扫描二维码可在线观看。





常见问题分析及交流

3.1 混凝土自身坍落度偏大

为施工方便，泵送混凝土坍落度往往偏大，对工程实体强度影响不大，但制作试块时往往因为骨料沉底、浆体上浮造成试块成型不均匀，抗压强度波动较大。



3.1 混凝土自身坍落度偏大

初步振捣密实后，用小铲除去浮浆，然后重新补充骨料较多的混凝土料，再次插捣密实，密实后等待二次收面、规定龄期后拆模。

(除去部分浮浆)



(补充骨料较多的混凝土)



3.2 取样不均匀

搅拌车进入施工现场后，应及时检测其坍落度，坍落度过大时不宜做混凝土试块。取样前应快速转动罐体，使罐内混凝土搅拌均匀，且应从搅拌车放料的 $1/4 \sim 3/4$ 处随机抽样。



3.3 长距离拖运

很多项目存在试块制作地点与混凝土浇筑地点不一致的情况，流动度较大的混凝土在斗车中长距离拖运，势必造成混凝土骨料下沉，浆体上浮，即骨浆分离，如果不能二次搅拌均匀，必然导致成型的试块不均匀，强度不足。



3.4 缺量、场地不平整

项目经常出现试块制作时装料不足，或由于场地不平而导致跑料，导致实际试块尺寸偏小，抗压强度实验时，会因受压面小于标准值而导致抗压强度值偏小，试块强度不合格率增大。



3.5 振捣不充分

均匀两层入模具，捣棒按螺旋方向从边缘向中心均匀进行插捣。且捣棒应保持垂直。插捣底层时，捣棒应达到试模底面；插捣上层时应穿入下层2~3cm。每层插捣次数一般为27次。插捣完后，用皮锤轻轻敲击试模四周，直至插捣棒的孔洞消失为止，刮除多余的混凝土。



3.6 养护条件不达标

试块硬化拆模后，应及时送往温度 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度为95%以上的标准养护室时行养护。如果是同条件养护试块，成型后即应覆盖其表面，试件的拆模时间与实际构件的拆模时间相同，拆模后，试件仍需保持同条件养护。



3.6 随意堆叠、堆放

试块未硬化时随意堆放堆叠，会使得混凝土在塑性阶段变形、开裂等，导致强度下降。硬化后随意堆叠、堆放在室外，室外环境替代了标准养护环境，可能导致强度过高或者过低。



3.7 试模破损或变形

试模破损或者变形会导致成形质量差，试块尺寸不标准，导致混凝土抗压强度出现偏差，可能使同一组试块强度无效或者抗压强度偏低。**高标号混凝土宜使用钢模成形。**



3.8 检测单位使用仪器有误

GB/50081要求，试件破坏载荷宜大于压力机全量程的20%，且宜小于压力机全量程的80%。如试块强度超过检测仪器量程，会导致混凝土强度出现偏差，检测结果有误。

5.0.3 试验仪器设备应符合下列规定。

1 压力试验机应符合下列规定：

- 1) 试件破坏荷载宜大于压力机全量程的 20%且宜小于压力机全量程的 80%；
- 2) 示值相对误差应为±1%；
- 3) 应具有加荷速度指示装置或加荷速度控制装置，并应能均匀、连续地加荷；
- 4) 试验机上、下承压板的平面度公差不应大于 0.04mm；平行度公差不应大于 0.05mm；表面硬度不应小于 55HRC；板面应光滑、平整，表面粗糙度 R_a 不应大于 $0.80\mu\text{m}$ ；
- 5) 球座应转动灵活；球座宜置于试件顶面，并凸面朝上；
- 6) 其他要求应符合现行国家标准《液压式万能试验机》GB/T 3159 和《试验机通用技术要求》GB/T 2611 的有关规定。