

附件:

预拌混凝土质量控制要点（试行）

目录

一、基本规定	1
二、原材料管理	2
（一）通用要求	2
（二）水泥	3
（三）骨料	4
（四）矿物掺合料	6
（五）外加剂	7
（六）混凝土用水	8
三、试验管理	8
（一）通用要求	8
（二）配合比设计	9
（三）生产配合比	10
四、生产管理	11
（一）通用要求	11
（二）计量	12
（三）搅拌	12
（四）出厂质量控制	13

(五) 生产水平控制	14
五、运输管理	14
六、交接验收	14
七、泵送	17
八、浇筑	18
九、模板安装与拆除	19
十、混凝土养护	20
十一、资料管理	21
(一) 通用要求	21
(二) 生产企业	21
(三) 施工单位	22
十二、质量责任	23

一、基本规定

1、预拌混凝土生产企业应取得相应资质，建设工程严禁使用未取得资质企业生产的预拌混凝土。

2、预拌混凝土生产企业应设置能够满足质量管理要求的组织机构，配备相应专业技术人员、试验室和设备设施，制定相关质量控制制度，建立完善的质量管理体系。

3、预拌混凝土企业应制定相应的环境保护、职业健康安全、安全生产管理制度，保证安全生产和绿色生产。

4、预拌混凝土生产企业应建立培训体系或委托第三方培训机构对关键岗位人员进行培训，确保关键岗位人员具备相应知识和技能。

5、预拌混凝土生产企业应建立完善的合同管理制度。合同签订时，应使用省建设行政主管部门组织制定的合同示范文本，合同应明确混凝土具体技术参数及要求。

6、预拌混凝土生产企业应安装厂区视频监控系统、生产数据传输系统及试验数据自动采集系统。

7、预拌混凝土生产企业生产供应的混凝土应符合《预拌混凝土》GB/T14902 规定和合同约定。

8、施工单位应对预拌混凝土生产企业进行资格审核，确保选择的混凝土企业满足资质、人员、设备设施及服务要求。

9、施工单位应编制混凝土施工方案，明确混凝土进场验收、浇筑、养护等要求及季节性气候施工时应采取的技术措施，作好技术交底，严格按方案组织实施。

10、施工单位应配备专业技术培训合格的专职试验人员，负责预拌混凝土拌合物的检验及试件的取样、制作和养护管理。预拌混凝土生产企业不得向施工单位提供用于工程质量验收的混凝土试件。

11、施工单位应在施工现场设置与建设规模相适应的标准养护室，或配置符合标准养护条件的设施设备，为交货检

验混凝土试件实施标准养护。预拌混凝土质量应以交货检验检测结果为依据。

12、监理单位应严格执行旁站制度，对预拌混凝土进场检验、输送、浇筑、拆模、养护及成品保护等过程实施全程监督，及时纠正不规范行为。

13、混凝土拌合物在运输、浇筑过程中严禁加水。严禁将在输送、浇筑过程中散落的混凝土用于结构浇筑。

预拌混凝土生产企业应在混凝土运输车上安装卫星定位系统及视频监控装置对运输轨迹及运输车进料口进行监控。

施工单位应在施工现场混凝土卸料处、泵送出料口及施工作业面安装视频监控装置对混凝土交货、泵送、浇筑、养护进行监控。

14、预拌混凝土生产企业和施工单位对预拌混凝土技术资料的收集整理，应当与生产和施工进度同步，确保资料真实、有效、齐全。

二、原材料管理

(一) 通用要求

1、预拌混凝土生产企业应建立健全原材料质量管理制度。

2、原材料应符合相关技术标准规定，并应根据技术要求和工程特点选用。预拌混凝土生产企业应建立原材料供应商档案，对原材料供应商的产品质量、供货能力、环保及服务进行综合评价，形成稳定的原材料采购渠道。订货前，应对原材料质量进行确认。

3、预拌混凝土生产企业应对原材料供应商提供的质量证明文件进行核查和确认（出厂检验报告和型式检验报告的检验项目和指标必须符合有关原材料标准规定），并将质量

证明文件原件或复印件存档。复印件应加盖原件存放单位公章，并有经办人签字和时间记录。

4、原材料存储应符合下列要求：

(1) 水泥、矿物掺合料、外加剂等原材料应采用密封储料筒仓，按照不同品种、规格、生产厂家分别存储并作好标识，严禁混仓；

(2) 砂、石等原材料料仓应全封闭，分仓堆放并作好标识。堆场应进行硬化处理并具有良好的排水措施，按照不同品种、规格设置隔墙。

5、原材料进场后应按照现行标准规范、设计要求和合同约定进行检验，合格后方可使用。

6、原材料进场检验，当满足下列条件之一时，其检验批容量可扩大一倍：

(1) 对经产品认证机构认证符合要求的产品。

(2) 来源稳定且连续三次检验合格。

(3) 同一厂家的同批出厂材料，用于同时施工且属于同一工程项目的多个单位工程。

(二) 水泥

1、预拌混凝土应使用质量稳定的新型干法窑生产的散装水泥，且应相对固定生产厂家。

2、水泥选用应符合下列规定：

(1) 水泥应满足《通用硅酸盐水泥》GB175 或相关产品标准要求，水泥品种与强度等级应根据设计与施工要求及环境条件确定；

(2) 宜选用通用硅酸盐水泥，有特殊要求时，也可选用其它品种水泥；对于有抗渗、抗冻融要求的混凝土，宜选用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥；有预防混凝土碱骨料反应要求的工程或当使用碱活性骨料时，宜选用低碱水泥；大体积混凝土宜采用中、低热硅酸盐水泥或低热矿渣硅酸盐水泥；

(3) 使用中对水泥质量有怀疑或水泥出厂超过 3 个月的，应重新进行检验，并按检验结果使用；

(4) 用于生产预拌混凝土的水泥温度不宜超过 60°C。

3、水泥进场时，应有质量证明文件（产品合格证、出厂检验报告、型式检验报告），并按规定进行检验。

水泥主要控制项目包括凝结时间、安定性、胶砂强度、氧化镁和氯离子含量，低碱水泥主要控制项目还应包括碱含量，中、低热硅酸盐水泥或低热矿渣硅酸盐水泥主要控制项目还应包括水化热。

同厂家、同品种、同等级、同批次的散装水泥不超过 500t 为一个检验批。

(三) 骨料

1、粗、细骨料应符合《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ52 规定。当使用其它品种骨料或用于有特殊要求混凝土的骨料，尚应符合相关技术标准的规定，且应通过试验确定。

2、预拌混凝土所用再生粗骨料应符合《混凝土用再生粗骨料》GB/T25177 规定，再生细骨料应符合《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T25176 规定。

3、预拌混凝土所用骨料宜选用级配良好、质地坚硬、颗粒洁净的骨料。不应使用钢渣、矿渣颗粒做骨料生产预拌混凝土。

4、细骨料的应用应符合下列规定：

(1) 泵送混凝土宜采用中砂，且 300 μm 筛孔的颗粒通过量不宜少于 15%；

(2) 对于有抗渗、抗冻或其它特殊要求的混凝土，砂中的含泥量和泥块含量分别不应大于 3%和 1%；坚固性检验的质量损失不应大于 8%；

(3) 对于高强混凝土，砂的细度模数宜控制在 2.6~3.0

范围之内，含泥量和泥块含量分别不应大于 2%和 0.5%；

(4) 钢筋混凝土和预应力混凝土用砂的氯离子含量分别不应大于 0.06%和 0.02%；

(5) 人工砂（含机制砂、混合砂）的石粉含量应符合下表规定：

混凝土强度等级		≥C60	C55~C30	≤C25
石粉含量	MB<1.4	≤5.0	≤7.0	≤10.0
	MB≥1.4	≤2.0	≤3.0	≤5.0

(6) 不宜单独采用特细砂作为细骨料配置用于结构工程的混凝土；

(7) 对细骨料中氯离子含量有怀疑或对氯离子含量有要求时，应检验氯离子含量，其指标应符合《混凝土质量控制标准》GB50164 规定。

(8) 应使用专门加工生产的、符合国家标准机制砂生产预拌混凝土。机制砂应采用连续级配，当其颗粒级配不满足要求时，可与天然砂混合使用，混合砂的比例应通过试验确定。

(9) 严禁使用含泥量超标、未经放射性和重金属含量检测的尾矿制成的机制砂生产预拌混凝土；

5、粗骨料的应用应符合下列规定：

(1) 对于混凝土结构，粗骨料最大公称粒径不得大于构件截面最小尺寸的 1/4，且不得大于钢筋最小净间距的 3/4；对混凝土实心板，骨料的公称粒径不宜大于板厚的 1/3，且不得大于 40mm；

(2) 对于有抗渗、抗冻、抗腐蚀、耐磨或其它特殊要求的混凝土，粗骨料中的含泥量和泥块含量分别不应大于 1%和 0.5%，坚固性检验的质量损失不应大于 8%；

(3) 对于高强混凝土，粗骨料的岩石抗压强度应至少比混凝土设计强度高 30%，最大公称粒径不宜大于 25mm，针

片状颗粒含量不宜大于 5%且不应大于 8%；含泥量和泥块含量分别不应大于 0.5%和 0.2%；

6、骨料进场时，应提供半年以内的型式检验报告，并按规定进行检验。

粗骨料主要控制项目包括颗粒级配、针片状颗粒含量、含泥量、泥块含量、压碎值和坚固性（必要时）。

细骨料主要控制项目包括颗粒级配、细度模数、含泥量、泥块含量、氯离子含量、坚固性（必要时）和有害物质含量（必要时）；人工砂主要控制项目还应包括石粉含量、MB 值、压碎值。

同厂家、同规格的骨料不超过 400m³ 或 600t 为一个检验批。

7、当设计有要求时，应对骨料进行碱活性检验，经验证对混凝土无不利影响时，方可使用；长期处于潮湿环境的混凝土结构，其所使用的骨料应进行碱活性检验。

（四）矿物掺合料

1、预拌混凝土中可掺用粉煤灰、粒化高炉矿渣粉、硅灰及石灰石粉等矿物掺合料。

2、粉煤灰应符合《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T1596 规定。宜采用 I 级或 II 级粉煤灰，掺用 III 级粉煤灰时应经过试验论证；严禁使用粉煤灰原灰生产预拌混凝土。耐久年限大于或等于 50 年的混凝土结构不得采用 C 类粉煤灰。

粉煤灰主要控制项目包括细度、需水量比、烧失量和三氧化硫含量；C 类粉煤灰主要控制项目还应包括游离氧化钙含量和安定性。

3、粒化高炉矿渣粉应符合《用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》GB/T18046 规定。粒化高炉矿渣粉主要

控制项目包括比表面积、活性指数和流动度比。

4、硅灰应符合《砂浆和混凝土用硅灰》GB/T27690 规定。对于高强混凝土和有耐腐蚀要求的混凝土，当需要采用硅灰时，不宜采用二氧化硅含量小于 90%的硅灰。

硅灰主要控制项目包括比表面积、活性指数、需水量比、烧失量和二氧化硅含量。

5、石灰石粉应符合《石灰石粉在混凝土中应用技术规程》JGJ/T318 规定。石灰石粉主要控制项目包括比表面积、抗压强度比、需水量比、含水量、碳酸钙含量、MB 值和氯离子含量。

6、复合掺合料应符合《混凝土用复合掺合料》JG/T486 规定。

7、矿物掺合料的品种和掺量应符合《普通混凝土配合比设计规程》JGJ55 或相关技术标准规定，并通过试验确定。

8、矿物掺合料进场时，应有质量证明文件（产品合格证、出厂检验报告、型式检验报告），并按规定进行检验。

同厂家、同品种、同性能指标、同批号且连续进场的矿物掺合料，粉煤灰、石灰石粉不超过 200t 为一个检验批，粒化高炉矿渣粉、复合掺合料不超过 500t 为一个检验批，硅灰不超过 30t 为一个检验批。

（五）外加剂

1、外加剂应符合《混凝土外加剂》GB8076、《混凝土防冻剂》JC475 和《混凝土膨胀剂》GB/T23439 等规定。

2、外加剂进场时，应有质量证明文件（产品合格证、出厂检验报告、型式检验报告）和产品使用说明书，并按规定进行检验。

外加剂主要控制项目包括掺外加剂混凝土性能和外加剂匀质性两方面。混凝土性能方面的主要控制项目包括减水

率、凝结时间差和抗压强度比；外加剂匀质性方面的主要控制项目包括 PH 值、氯离子含量和碱含量；引气剂和引气减水剂主要控制项目还应包括含气量；防冻剂主要控制项目还应包括含气量和 50 次冻融强度损失率比；膨胀剂主要控制项目还应包括凝结时间、限制膨胀率和抗压强度。

同厂家、同品种的外加剂不超过 50t 为一个检验批。

3、外加剂应放置在阴凉干燥处，防止日晒、浸水、渗漏，避免受到污染或造成环境污染。对粉状外加剂应防止受潮变质，对液体外加剂应防止沉淀离析。

4、在混凝土中掺用外加剂时，外加剂应与水泥具有良好的适应性，其品种和掺量应通过试验确定，外加剂的应用应符合现行国家标准《混凝土外加剂应用技术规范》GB50119 的有关规定。

（六）混凝土用水

1、混凝土用水应符合《混凝土用水标准》JGJ63 规定。当采用饮用水时，可不检验；当采用中水、搅拌站清洗水、施工现场循环水等其它水源时，同一水源每三个月检查不少于 1 次。

2、混凝土用水主要控制项目包括 PH 值、不溶物含量、可溶物含量、硫酸根离子含量、水泥凝结时间差和水泥胶砂强度比。当混凝土骨料具有碱活性时，主要控制项目还应包括碱含量。

三、试验管理

（一）通用要求

1、试验室应根据相关技术标准开展试验工作，做到方法正确、操作规范、记录真实、结论准确。

2、试验室应具备水泥（细度、标准稠度用水量、凝结时

间、安定性、胶砂流动度、胶砂强度)、砂(颗粒级配、细度模数、含泥量、泥块含量、氯离子含量、石粉含量、压碎值、含水率)、石(颗粒级配、针片状颗粒含量、含泥量、泥块含量、压碎值、含水率)、粉煤灰(细度、需水量比、烧失量)、矿渣粉(比表面积、活性指数、流动度比)、外加剂(减水率、凝结时间差、抗压强度比、PH值、含气量)、混凝土配合比设计及混凝土性能(抗压强度、坍落度、凝结时间、表观密度、抗渗性能、压力泌水、含气量)的试验能力。

上述检验项目以外的主控项目, 试验室不具备相应试验能力的, 应委托具备资质的第三方检测机构进行试验。

3、各种试验仪器设备的校准、检定和标识应符合相关规定, 仪器应在检定有效期内使用。试验室负责人应对仪器校准或检定结果是否满足使用要求进行确认。

4、各种原材料试验记录、混凝土试配记录、试件成型记录应统一、按年度连续编号, 不得重复、空号。

5、原材料检验不合格时应立即上报试验室主任, 并通知生产、材料等相关部门进行隔离, 对其采取技术措施或退货处理。

6、留样应密封保存, 并对样品进行标识和封样, 注明样品编号、名称、品种、等级、生产厂家、取样日期、取样人等信息。留样样品存放期应符合相关技术标准规定, 胶凝材料的存放期不少于3个月, 外加剂的存放期不少于6个月。

(二) 配合比设计

1、普通混凝土配合比设计应符合《普通混凝土配合比设计规程》JGJ55、《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T50476规定和合同约定。特种混凝土配合比设计, 应按相关技术标准规定进行。

2、试验室应根据不同使用环境、不同工程类型、不同部

位及不同材料进行混凝土配合比试验，试验所用原材料应与施工所用原材料一致。

3、试配过程中应详细记录混凝土拌合物的坍落度、坍落度经时损失、扩展度、表观密度等相关性能指标，并对混凝土的工作性能进行简要描述，有含气量要求的还应测定含气量，并对经调整达到坍落度要求的混凝土进行强度试验。

4、试配的混凝土应有 28d 标准养护试件的抗压强度值；对于大体积混凝土，宜有 60d 或 90d 标准养护试件的抗压强度值。

5、混凝土配制强度应根据生产控制水平及强度统计结果确定，并满足《混凝土强度检验评定标准》GB/T50107 要求。

6、遇有下列情况之一时，应重新进行配合比设计：（1）对混凝土性能有特殊要求时；（2）原材料品种、质量有显著变化时；（3）配合比使用间隔超过三个月时。

（三）生产配合比

1、生产配合比应以设计配合比为依据，根据原材料检验结果、工程特点、混凝土性能要求、环境条件及混凝土施工动态信息等进行适应性调整后确定。

预拌混凝土生产企业应明确搅拌操作人员、试验人员、试验室主任、技术负责人的生产配合比调整权限和范围。生产配合比录入和复核应分别由专人负责。

2、首次使用生产配合比应进行开盘鉴定，开盘鉴定应包括以下内容：（1）生产所用原材料与配合比设计所用原材料的一致性；（2）出机混凝土工作性能、凝结时间与配合比设计要求的一致性；（3）混凝土强度；（4）凝结时间；（5）有特殊要求时还应包括混凝土耐久性能。

开盘鉴定由技术负责人组织试验、质检、生产有关人员

进行，至少留置 1 组标准养护试件用于验证配合比，出具《首次开盘质量鉴定书》。

3、 试验室应定期对混凝土强度进行统计，统计周期为 1 个月。当出现以下情形时，应及时分析原因，进行验证、调整或重新设计：（1）混凝土工作性能发生较大变化时；（2）生产的混凝土上一个统计周期强度评定不合格时；（3）强度平均值与试配强度偏差较大时；（4）混凝土强度离散性较大时。

四、生产管理

（一）通用要求

1、 预拌混凝土生产企业的合同签订、原材料采购与管理、生产调度、试验管理及技术质量管理等全过程应采用计算机信息管理系统进行管理。

2、 混凝土搅拌称量应采用计算机自动控制，并宜与企业的计算机信息管理系统对接。

3、 搅拌设备计算机控制系统宜实现与搅拌楼分离，并应具备以下功能：（1）仓门开、关量在线监测；（2）软件调零；（3）辅助校秤；（4）生产状况动态模拟显示，各种动态数据实时显示；（5）称量动态自动补称；（6）称量提前量自动修正；（7）投料顺序可根据需要随时调整；（8）搅拌时间可根据需要随时调整；（9）生产数据实时存储，定期转存、导出；（10）可查询 3 个月内任意时间段生产数据；（11）支持动态数据实时传输。

4、 对原材料进场、称量、卸料及除尘过程中产生的废料，生产过程中产生的遗漏原料及废品，试验过程中产生的多余料或废料，运输、浇筑过程中因各种原因被退回的混凝土，均应建立合理的再利用或无害化处理工艺。

(二) 计量

1、计量设备的精度应符合《建筑施工机械与设备混凝土搅拌站(楼)》GB/T10171 规定。计量器具应按规定定期经法定单位检定,并定期自行进行每月不少于1次的自检。每工作班开盘搅拌前,应对计量设备进行零点校核。

2、原材料计量应按重量计,其允许偏差不得超过《预拌混凝土》GB/T14902 规定。

3、上料前,操作人员应检查上料系统运转是否正常,并对仓罐内的原材料进行确认,以防产生上料失误。

4、当两种或两种以上原材料采用累计称量时,宜先称量大剂量的,再添加小剂量的加以称量。

5、原材料计量应根据粗、细骨料含水率的变化、液体外加剂含固量等及时调整粗、细骨料和拌合水的用量。

6、使用液态外加剂时,应采取有效措施使溶液浓度均匀一致,冬期施工时应有保温及加热措施,防止产生沉淀。

7、粉状外加剂宜采用自动计量方式,当采用人工计量方式时,应有视频监控措施。

8、冬期施工采用热水搅拌时,应采取防止水泥遇热水产生假凝的措施。混凝土用水应有测温记录。

9、日最高气温高于 35℃时,应增加用于生产预拌混凝土的水泥温度检查,每班不少于一次。

(三) 搅拌

1、开盘搅拌时,试验人员应向搅拌操作人员提供由试验室主任签发的混凝土生产配合比,搅拌操作人员不得擅自更改生产配合比。需要调整的,按规定的调整权限进行,并予以记录。搅拌控制系统应明确记录混凝土生产实际数据。

2、搅拌时间应按照生产工艺要求及搅拌设备使用说明书执行,且不应少于 30s (全部投料完算起)。生产掺有引气

剂、膨胀剂、聚羧酸系外加剂或纤维等材料的混凝土、C60 及以上强度等级的混凝土和冬季生产的混凝土应适当延长搅拌时间 20~30s 或通过试验确定。

3、搅拌过程中，技术人员应随时监控所用原材料和混凝土拌合物的变化，出现异常情况及时采取有效措施进行调整，并予以记录。

4、应定期检查搅拌机搅拌叶片和衬板并保持搅拌机内外清洁、润滑。搅拌机卸料口处宜安装监控装置。

5、应严格控制生产排污，及时清理搅拌机排除的残余混凝土。采用机械分离机从残余混凝土中分离出来的砂、石经检验满足要求的，可重新使用。

（四）出厂质量控制

1、混凝土生产时可根据需要制作不同龄期的试件，作为混凝土生产质量控制的依据。混凝土试件应标明试件编号、强度等级和制作日期，用于出厂检验的混凝土试件应按年度连续编号。试件制作应由专人负责，并建立台帐，台帐内容包括试件编号、强度等级、坍落度实测值、工程名称、混凝土方量、龄期、制作日期和制作人等信息。

2、出厂强度检验时，每 100 盘相同配合比的混凝土取样不少于 1 次，每工作班相同配合比的混凝土不足 100 盘时按 100 盘计，每次取样至少进行 1 组试验。

混凝土坍落度检验的取样频率应与强度检验相同。

3、掺引气剂或引气型外加剂的混凝土拌合物，应按《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》GB/T50080 规定检验含气量；有耐久性要求的混凝土，其耐久性检验应按《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T50082 规定或合同约定进行。

4、有关技术标准或合同对混凝土的入模温度有要求的，

应采取技术措施保证混凝土的入模温度满足要求。

5、预拌混凝土出厂后因各种原因退货的应有退货记录，并建立退货台帐，内容包括退货原因、退货数量、退货时间及处理结果等。退货混凝土再次发向施工现场时，应进行说明，严禁将未经处理合格的退货混凝土再次送至施工现场。

6、预拌混凝土生产企业出具的配合比应与实际生产配合比一致。

(五) 生产水平控制

预拌混凝土生产企业应对统计周期内相同强度等级和龄期的混凝土强度进行统计分析，以检验其生产控制状况，用于分析和提高其质量管理水平。统计周期可取 1 个月，具体按《混凝土质量控制标准》GB50164 规定执行。

五、运输管理

1、混凝土运输车应符合《混凝土搅拌运输车》GB/T26408 规定，并满足机动车污染物排放标准。

2、运输车在装料前，应排净罐内积水、残留浆液和杂物；在运输及等待卸料时，应保持罐体正常转速，不得停转，卸料前，宜快速旋转搅拌 20s 以上，保证混凝土拌合物均匀；在运输、等待和卸料过程中严禁向罐内加水。

3、运输过程中应采取适当措施防止罐内水分蒸发和外部水分进入罐体或泵车受料斗。

4、运输车入料口及卸料斗在入料及卸料完毕后应及时清理，禁止抛洒滴漏。

5、运送混凝土时应随车提供发货单（或电子发货单），发货单内容应符合《预拌混凝土》GB/T14902 规定。

六、交接验收

1、预拌混凝土进入施工现场时，施工单位应核查质量证明文件（混凝土配合比通知单、出厂合格证（同一配比）、发货单（每车）以及合同规定的其他质量证明文件资料，）。如合同对混凝土中氯离子含量和碱总含量有要求时，还应核查原材料试验报告和氯离子含量、碱总含量计算书。大批量、连续生产的同一配合比混凝土，还应核查混凝土生产单位提供的基本性能试验报告。

2、预拌混凝土进入施工现场时，施工单位应每车进行交接验收。交接验收应符合下列规定：

（1）交接验收由施工单位和生产企业共同进行，监理单位应对交接验收进行抽查，并记录抽查情况；

（2）施工单位应按照相关技术标准规定及合同约定，核查混凝土发货单，确认生产企业、使用工程、浇筑部位、强度等级和运输时间，并按规定取样对混凝土拌合物坍落度进行检验，发现不符合要求的，有权拒收。交接验收完成后，施工单位和生产企业应共同在发货单上签字。

（3）因运距较远、交通堵塞或等候时间较长等造成混凝土坍落度损失较大，不能满足施工要求时，可由生产企业技术人员现场掺入适量原配合比相同成分的外加剂并经快速搅拌均匀后重新测定坍落度，符合要求的可予以验收，同时做好记录管理。外加剂加入量应事先由试验确定，并应有试验记录。现场只允许进行一次调整。

3、预拌混凝土交货检验应符合下列规定：

（1）坍落度取样及试验应在混凝土运到交货地点时开始算起 20min 内完成，试件取样及制作应在混凝土运到交货地点时开始算起 40min 内完成；

（2）试样应随机从同一运输车卸料量的 1/4 至 3/4 之间抽取。试样应满足试验或成型试件所需量的 1.5 倍，且不宜

少于 0.04m^3 ;

(3) 强度检验用试样的取样频率：每 100m^3 相同配合比的混凝土取样不少于 1 次，每工作班相同配合比的混凝土不足 100m^3 时按 100m^3 计，连续浇筑超过 1000m^3 每 200m^3 取样不得少于 1 次，每一楼层取样不少于 1 次，每次取样至少制作 1 组试件；灌注桩混凝土每浇筑 50m^3 必须至少留置 1 组混凝土强度试件；单桩不足 50m^3 的桩，每连续浇筑 12h 必须至少留置 1 组混凝土强度试件；对于单柱单桩，每根桩至少留置 1 组试件；直径大于 800mm 以上的桩基，每根桩至少留置 1 组试件；

(4) 混凝土有耐久性要求时，应在施工现场取样进行耐久性检验，同一配比混凝土取样不应少于一次，留置试块数量和检验结果应符合《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T50082、《混凝土耐久性检验评定标准》JGJ/T193 规定和设计要求；

(5) 混凝土有抗冻要求时，应在施工现场进行混凝土含气量检验，同一配比混凝土取样不应少于一次，取样数量和检验结果应符合《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》GB/T50080 规定和设计要求。

(6) 施工单位应将交货检验结果在检测结束后 10d 内通知生产企业。

4、交货检验混凝土试件由施工单位取样、制作，生产企业参加，监理单位见证。施工单位试验人员应按要求进行混凝土试件的取样、制作、标识、养护和管理，对其代表性和真实性负责，并建立可追溯的试件唯一性标识和交货检验台账。严禁由生产企业代做代养护混凝土试件。

混凝土强度应按《混凝土强度检验评定标准》GB/T50107 规定分批检验评定，同一检验批的混凝土，其施工持续时间

不宜超过 3 个月。

5、预拌混凝土交货检验留置的试块应放置在标准养护室（箱）内养护，施工现场设置的标准养护室（箱）应满足以下要求：

（1）工程建筑面积不超过 20000m² 的，可设置标准养护箱；

（2）工程建筑面积超过 20000m² 的，应设置标准养护室；

（3）标准养护室和标准养护箱的养护条件应满足“温度为 20±2℃、相对湿度为 95%以上”的要求。

6、施工单位应按《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 规定留置同条件养护试件，并放置在代表的构件附近实施同条件养护。

7、施工单位为标准养护条件所配备的设备设施、试验人员、管理制度等，应有监理单位的确认记录。

七、泵送

1、混凝土泵送应符合《混凝土泵送施工技术规范》JGJ/T10 规定。

2、混凝土泵送设备的选择及布置应根据工程特点、混凝土输送高度和距离、混凝土工作性等确定；数量应根据混凝土浇筑量和施工条件确定，必要时应设置备用泵。

3、混凝土粗骨料最大粒径不大于 25mm 时，可采用内径不小于 125mm 的输送泵管；粗骨料最大粒径不大于 40mm 时，可采用内径不小于 150mm 的输送泵管。

4、输送泵管安装连接应紧固、严密，输送泵管转向宜平缓。

向上输送混凝土时，地面水平输送泵管的直管和弯管总的折算长度不宜小于竖向输送高度的 20%，且不宜小于 15m，

必要时在竖向管路设置缓冲段；输送高度大于 100m 时，输送泵出料口处的输送泵管应设置截止阀。

输送泵管倾斜或垂直向下输送混凝土，且高差大于 20m 时，应在倾斜或竖向管下端设置直管或弯管，直管或弯管总的折算长度不宜小于高差的 1.5 倍。

5、混凝土输送布料设备的选择应与输送泵相匹配，数量及位置应根据工作半径、施工作业面大小以及施工要求确定。布料设备应安装牢固，且应采取抗倾覆措施。

6、输送混凝土的泵管、容器、溜槽不应吸水、漏浆，并应保证输送通畅。输送混凝土时，应根据工程所处环境条件采取保温、隔热、防雨等措施。

7、输送混凝土前，宜先输送与混凝土相同配比的水泥砂浆或水泥浆对输送泵和输送泵管进行润滑，然后开始输送混凝土。输送混凝土过程中，应设置输送泵骨料斗网罩，并应保证骨料斗有足够的混凝土余量。混凝土泵送作业完成后，应及时清理、清洗布料机、泵送管路和输送泵，避免混凝土残留。不同配合比或不同强度等级泵送混凝土在同一时间段交替浇筑时，输送管道中的混凝土不得混入其它不同配合比或不同强度等级混凝土。

八、浇筑

1、混凝土浇筑前，应清除模板内或垫层上的杂物。表面干燥的地基、垫层、模板表面应洒水湿润；现场环境温度高于 35℃时，应对金属模板进行洒水降温；洒水后模板表面不得留有积水。

2、混凝土浇筑应保证其均匀和密实，宜一次连续浇筑。从拌合到输送入模的延续时间不宜超过 120min，含间歇总时长不宜超过 210min，当气温低于 25℃时可适当延长；掺早

强型减水剂、早强剂及有特殊要求的混凝土，应根据设计及施工要求，通过试验确定允许时间。

3、当墙、柱混凝土强度等级比梁、板混凝土强度等级高两个等级以上时，应在交界区域做好分隔措施，宜先浇筑强度等级高的混凝土，后浇筑强度等级低的混凝土，且应符合《混凝土结构工程施工规范》GB50666 规定。

4、混凝土浇筑布料点宜接近浇筑位置，混凝土倾落高度应符合《混凝土结构工程施工规范》GB50666 规定。当不满足要求时，应加设串筒、溜管、溜槽等装置，减少混凝土下料冲击。

5、具有一定厚度的混凝土应分层浇筑，上层混凝土应在下层混凝土初凝之前浇筑完毕。

6、混凝土振捣应采用插入式振动棒、平板振动器或附着式振动器，必要时采用人工振捣。振捣应能使模板内各个部位混凝土密实、均匀，不应漏振、欠振和过振。振捣时间宜控制在 10s~30s 内，当混凝土拌合物表面出现泛浆，基本无气泡逸出，可视为捣实。

当采用插入式振动棒时，插入间距不应大于振捣棒振动作用半径的一半，连续多层浇筑时，振捣棒应插入下层拌合物约 50mm 进行振捣，混凝土分层振捣的最大厚度不宜超过振动棒作用部分长度的 1.25 倍。

采用平板振动器时厚度不宜超过 200mm，当采用附着式振动器时应通过试验确定分层厚度。

7、混凝土浇筑后，在初凝前和终凝前，应分别对表面进行抹面、收光或拉毛等处理，消除早期表面收缩裂缝。

九、模板安装与拆除

1、模板及其支撑体系应安装牢固，确保具有足够的强度、刚度和稳定性，夏季应做好遮阳、喷雾等降温措施，冬

季应做好防风保温等措施。模板拼缝及其它部位应进行密封处理，防止漏浆，保证混凝土成型质量；模板表面及内部应保持清洁，按规定喷涂脱模剂。

2、底模及支架应在混凝土强度达到设计要求后拆除。当设计无具体要求时，同条件养护混凝土试件强度应符合以下要求：

底模拆除时的混凝土强度要求

构件类型	构件跨度 (m)	达到设计混凝土强度等级值的百分率 (%)
板	≤2	≥50
	>2, ≤8	≥75
	>8	≥100
梁、拱、壳	≤8	≥75
	>8	≥100
悬臂结构		≥100

3、侧模拆除应考虑强度发展和带模养护需要，当混凝土强度能保证其表面及棱角不受损伤时，方可拆除侧模。

4、模板拆除时，可采取先支的后拆、后支的先拆、先拆非承重模板、后拆承重模板的顺序，自上而下进行。

十、混凝土养护

1、混凝土浇筑后应及时进行保温或保湿养护，保湿养护可采用洒水、覆盖或喷涂养护剂等方式。养护方式应根据现场条件、环境温湿度、构件特点、技术要求及施工操作等因素确定。

2、混凝土拆模后，应继续进行养护，养护时间应符合《混凝土结构工程施工规范》GB50666 规定。采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥配制的混凝土，养护时间应不少于 7d；采用其他品种水泥时，养护时间应根据水泥性能确定；采用缓凝型外加剂、大掺量矿物掺合料配制的混凝土和抗渗混凝土、C60 及以上强度等级的混凝土、后浇带混凝土，养护时间应不少于 14d；地下室底层墙、柱和上部结

构首层墙、柱宜适当增加养护时间。

3、混凝土强度达到 1.2MPa 前，不得在其上踩踏、堆放物料、安装模板及支架等。

4、施工单位在混凝土养护期间，发现混凝土异常情况，应联合混凝土生产单位分析原因，并及时处理。

5、结构实体混凝土强度检验应符合下列规定：

(1) 结构实体混凝土强度应按不同强度等级分别检验，检验方法宜采用同条件养护试件方法。当未取得同条件养护试件或同条件养护试件强度不符合要求时，可采用回弹-取芯法检验；

(2) 同条件养护试件等效养护龄期可取日平均温度逐日累计达到 $600^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ 时所对应的龄期，且不少于 14d，日平均温度为 0°C 及以下的龄期不计入；

(3) 同条件养护试件及回弹-取芯法检验应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 规定。

十一、资料管理

(一) 通用要求

1、预拌混凝土生产企业和施工单位应建立完善资料管理制度。

2、归档资料应设专人管理，资料存放环境应满足档案管理要求。

3、资料填写应内容齐全、字迹清晰、书写规范，并符合有关规定。原始记录严禁随意更改，因笔误需要更改的，应在错误处杠改，并注明更改人、更改日期。

4、归档资料采用电子档案方式时，应符合《湖北省建设工程电子文件与电子档案管理规范》(DB42/T1511-2019) 的要求。

(二) 生产企业

1、预拌混凝土生产企业应对生产过程中的各种资料、数据及时整理、归档、保存。

2、归档资料包括：(1) 混凝土供应合同；(2) 生产任务单；(3) 混凝土配合比通知单；(4) 开盘鉴定（含首次开盘鉴定记录及每工程开盘记录）；(5) 混凝土配合比调整记录；(6) 原材料试验记录及报告；(7) 混凝土强度和耐久性试验记录及报告；(8) 混凝土氯离子含量和碱总含量计算书；(9) 混凝土发货单（运输单）；(10) 预拌混凝土产品合格证；(11) 质量事故分析及处理资料；(12) 其它与混凝土生产、质量有关的重要文档（计量设备检查记录、生产过程计量记录）。

3、归档资料保存可采用纸质或电子载体形式，保存期限不少于5年。预拌混凝土质量检验的相关资料应采用电子载体长期保存。

(三) 施工单位

1、施工单位应收收集整理预拌混凝土供应单位资质等资料。

2、混凝土施工过程中相关资料的来源、形成、类别、编号、保存、移交等，应按《建筑工程资料管理规程》JGJ/T185及相关法律法规规定执行。

3、过程资料包括：(1) 混凝土配合比通知单；(2) 开盘鉴定（每次工程）；(3) 混凝土发货单（运输单）；(4) 混凝土浇筑申请单；(5) 混凝土养护测温记录；(6) 混凝土拆模申请单等过程记录类资料。

4、归档资料包括：(1) 预拌混凝土产品合格证；(2) 混凝土强度试验报告；(3) 混凝土强度统计、评定记录；(4) 混凝土抗渗试验报告等性能试验报告；(5) 特殊情况下，提供砂、石、水泥放射性试验报告和混凝土碱总含量计算书等与耐久性相关的资料。

十二、质量责任

1、预拌混凝土生产企业对原材料质量、生产技术确定、生产过程控制、混凝土交付负有责任；施工单位对混凝土接收、混凝土浇筑、混凝土养护负有责任。

2、预拌混凝土质量评定应按《预拌混凝土》GB/T14902、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 规定和合同约定进行。

3、因随意往预拌混凝土中加水造成质量不合格的，由加水行为责任单位承担全部责任。

4、供需双方均不得要求对方承担相关技术标准规定和合同约定以外的任何责任。

5、供需双方因预拌混凝土质量评定结果发生争议时，经有仲裁资格的机构进行鉴定，责任方应承担相应责任。