

xxxxxx 二期项目

混凝土工程监理细则

xxxxxx 工程监理有限公司

ISO9001:2008 质量体系认证企业

xxxxxx 二期项目

混凝土工程监理细则

编写: _____

审定: _____

日期: _____

xxxxxx 工程监理有限公司

ISO9001:2008 质量体系认证企业

目 录

一、工程概况.....	1
二、混凝土工程质量监理的主要依据.....	1
三、混凝土工程的质量控制程序.....	2
四、混凝土工程的质量预控内容.....	3
(一) 审核混凝土工程的施工方案.....	3
(二) 确定分项工程质量目标.....	3
(三) 监理交底.....	3
(四) 原材料质量的控制.....	3
(五) 商品混凝土的原材料质量控制.....	7
(六) 混凝土配合比的控制.....	8
五、混凝土工程施工质量监理要点.....	8
(一) 检验批划分.....	8
(二) 混凝土留设试件数量计划.....	11
(三) 浇筑前的监理工作要点.....	11
(四) 一般混凝土浇筑过程中的监理要点.....	12
(五) 大体积混凝土施工.....	12
(六) 冬期混凝土施工.....	15
(七) 高温混凝土施工.....	17
(八) 雨期混凝土施工.....	17

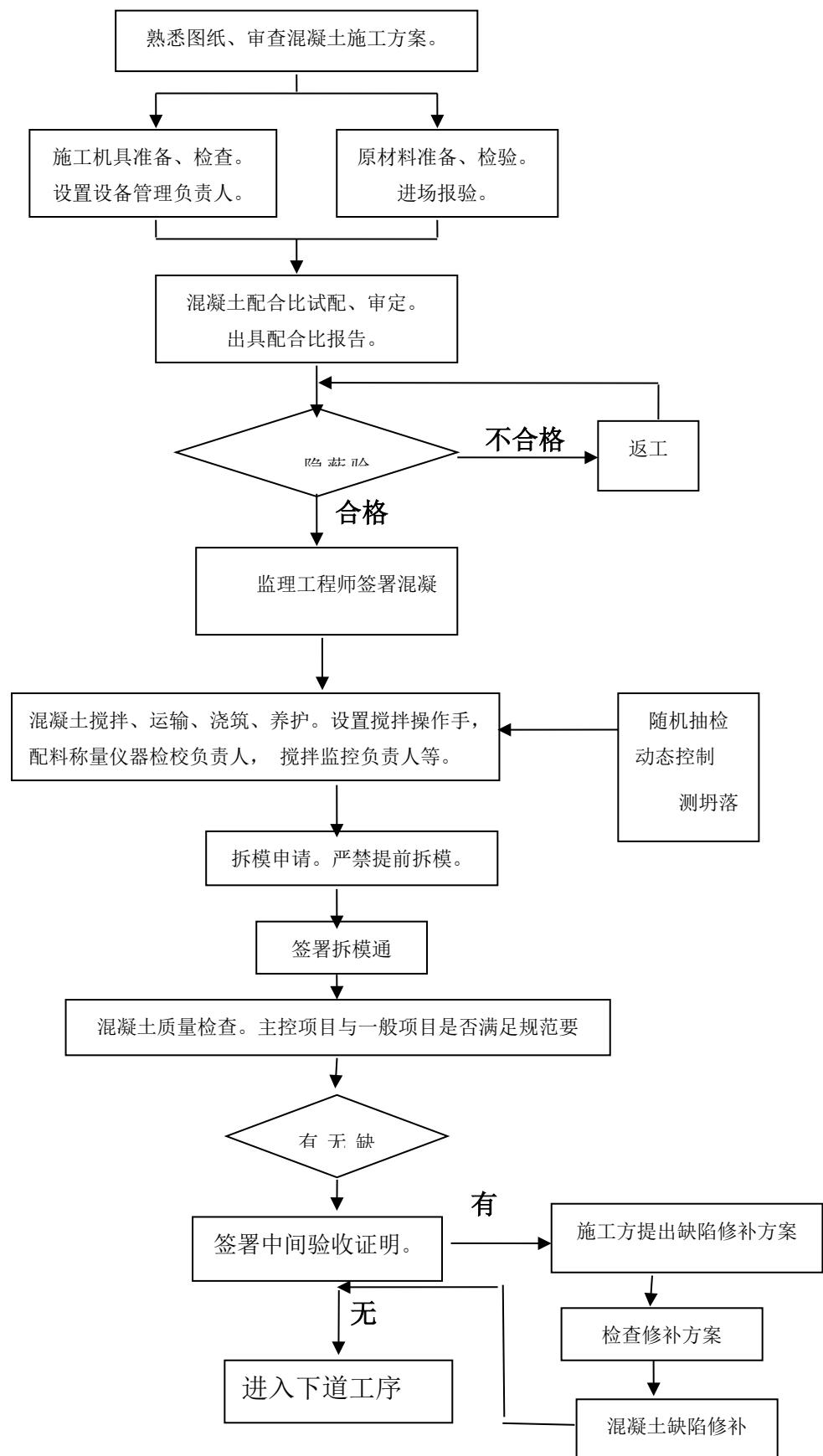
一、工程概况

3#、4# 地块二期工程建筑物共有 25 栋，其中包括 19 栋花园洋房，5 栋高层，1 栋幼儿园和相关地下室及车库。整个施工场地高程在 566---568 米之间较为平整，基础持力层为中风化基岩，基础为桩基础或独立柱基础，安全等级为二级，主体结构为剪力墙结构，设计合理使用年限 50 年；结构安全等级二级。建筑抗震设防基本烈度为 6 度；地下室防水等级为二级，混凝土抗渗等级为 P8. 车库耐火等级为一级，其余各栋耐火等级为二级；砌体部分施工质量控制等级为 B 级。

二、混凝土工程质量监理的主要依据

- (一) 施工图纸、设计交底文件、图纸会审纪要、设计变更文件；
- (二) 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB50204-2015
- (三) 《混凝土施工高处作业安全技术规范》 JGJ80-91
- (四) 《建筑机械使用安全技术规程》 JGJ33-2012
- (五) 《混凝土强度检验评定标准》 GBT50107-2010
- (六) 《混凝土外加剂应用技术规范》 GB50119-2013
- (七) 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB50300-2013
- (八) 《重庆市建筑工程施工质量验收标准表格》
- (九) 《检验批质量验收表格》
- (十) 国家现行其他施工及验收规范、行业标准、施工安全操作规程。

三、混凝土工程的质量控制程序



四、混凝土工程的质量预控内容

监理工程师应对以下内容进行预控：

（一）审核混凝土工程的施工方案

施工单位应根据设计图纸、工程结构形式、浇筑面积、浇筑工程量在施工组织设计中编制混凝土工程的施工工艺、劳动力组织、施工设备和材料供应等施工方案。监理工程师应重点审核如下内容：施工工艺、施工设备、浇筑顺序、振捣方法、后浇带及施工缝的位置、混凝土原材料供应、混凝土连续浇筑保障措施以及停电的应急措施等问题进行认真的综合研究并落实，确保万无一失。

（二）确定分项工程质量目标

监理工程师应根据主体分部工程的质量目标及监理合同中的质量目标制定混凝土分项工程的质量目标，以利于在施工中进行质量控制。严格认真检查，确保一次验收合格率百分之百。

（三）监理交底

监理工程师应在混凝土工程施工前进行监理交底，交底内容主要有混凝土工程质量监理程序、质量监理控制要点、监理必检内容及重点、监理抽查内容及方法等。监理工程师应要求施工单位进行详细的技术交底。

（四）原材料质量的控制

混凝土所用原材料（水泥、砂、石、外加剂、添加剂、水）质量控制应遵循天津市有关文件的规定和防碱集料要求规定，要求如下：

1、水泥

(1) 工程所用水泥进场时，必须有水泥准用证、出厂质量证明书、生产许可证及材料交易证，监理工程师应检查上述四证，并应对其品种、标号、包装或散装仓号、出厂日期等进行检查验收。水泥执行 GB50204-2002(2011年版)《混凝土结构工程质量验收规范》第7.2条、GB175-2007《通用硅酸盐水泥》标准。

取样规则：

同品种、同强度等级、同批次的水泥散装每500吨为一个验收批，不足500吨亦为一个验收批。

同品种、同强度等级、同批次袋装水泥每200吨为一个验收批，不足200吨亦为一个验收批。

取样数量：可连续取，亦可从20个以上不同部位取等量样品，采用取样管，插入水泥适当深度，用大拇指按住气孔，小心抽出取样管，将所取样品放入洁净、干燥、不易受污染的容器中，总量不少于12kg。

(2) 用于承重结构的水泥、用于使用部位有强度等级要求的水泥、水泥出厂超过三个月的水泥(快硬硅酸盐水泥为一个月)、进口水泥，监理工程师应对水泥进行现场见证抽样，取样应以同一水泥厂、同标号、同品种、同一生产时间、同一进场日期的水泥，200t为一验收批，每一验收批取样一组，数量为12kg，复试检验合格后方可使用。

(3) 监理工程师应经常检查水泥储存情况，不同品种、不同标号、不同

进场日期的水泥应分别堆放，不能混在一起；当水泥受潮、结块、混入杂物或对水泥质量有怀疑时应再进行复试，复试不合格可根据报告降级使用或禁止使用。

(4) 水泥检验项目必须有胶砂强度（抗压强度、抗折强度）、安定性、凝结时间（初、终凝）等。普通水泥凝结时间:初凝不得早于 45 分钟，一般为 1~3 小时。终凝不得迟于 10 小时，一般为 5~8 小时。硅酸盐水泥凝结时间：初凝不得早于 45 分钟,终凝不得迟于 6 小时 30 分钟。

2、骨料

(1) 砂、石使用前应按产地、品种、规格、批量进行见证抽样试验。内容包括颗粒级配、密度(比重)、表观密度(容重)、含泥量、泥块含量。

砂取样规则：

同一产地、同一规格、同一进场时间，每 400m³ 或 600 吨为一个验收批，不足每 400 或 600 吨亦为一个验收批。

取样数量：约 40-50 kg/组

石子取样规则：

同一产地、同一规格、同一进场时间，每 400m³ 或 600 吨为一个验收批，不足每 400 或 600 吨亦为一个验收批。

取样数量：约 80kg/组

(2) 用于配制有特殊要求的混凝土时，还需做相应的项目试验。

(3) 砂、石质量必须合格，应先试验后使用，要有出厂质量合格证或试验单。

3、混凝土外加剂

(1) 监理工程师必须检查混凝土外加剂的准用证、出厂质量证明书, 内容包括: 厂名、品种、包装、质量(重量)、出厂日期、性能和使用说明, 并检查核对外加剂批号。外加剂按照《混凝土外加剂》GB8076-2008 执行, 取样规则: 生产厂应根据产量和生产设备条件, 将产品分批编号。掺量大于 1% (含 1%) , 同品种的外加剂每一批号为 100 t , 掺量小于 1% 的外加剂每一批号为 50 t 。不足 100 t 或 50 t 的也应按一个批量计, 同一批号的产品必须混合均匀。

(2) 监理工程师应按规定对外加剂现场见证抽样, 进行性能的试验试验合格后方可使用。

(3) 督促和检查施工单位对不同品种外加剂分别存储, 做好标记, 防止混杂、错用。

4、混凝土掺合料:

(1) 其质量应符合相对应的标准规定, 但掺量应经系统试验验证, 确认混凝土质量符合要求, 用以确定最大取代水泥量。粉煤灰 GB/T1596-2005 《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》取样规则: 连续供应的 200t 相同等级、相同种类的粉煤灰为一批, 不足 200t 也为一批。

(2) 掺合料易与水泥混淆误用, 造成混凝土质量事故。因此, 要设置明显标志, 严防混淆误用。

5、水

(1) 所用于拌合混凝土的水所含物质对混凝土、钢筋混凝土和预应力混凝土不应产生影响混凝土的和易性和凝结; 不有损于混凝土的强度发展; 不降低混凝土的耐久性; 不加快钢筋腐蚀及导致预应力钢筋脆断; 不污染混凝土表面。

(2) 采用待检验水和蒸馏水或符合国家标准的生活用水, 试验所得的水泥初凝时间差及终凝时间差均不大于 30min, 其初凝和终凝时间应符合有关水泥国家标准的规定。

(3) 采用待检验水配制的水泥砂浆或混凝土的 28d 抗压强度不低于用蒸馏水或符合国家标准的生活用水拌制的对应砂浆或混凝土抗压强度的 90%。若有早期抗压强度要求时需增加 7d 的抗压强度试验。

(4) 水的 PH 值、不溶物、可溶物、氯化物、硫酸盐、硫化物的含量应符合有关规定的要求。

(五) 商品混凝土的原材料质量控制

监理工程师应对混凝土生产设备或商品混凝土厂进行实地考查、考查的主要内容是:

- 1、试验室的资质条件及工作人员上岗证是否齐全, 是否有完整的技术资料和管理台帐;
- 2、技术管理工作系统、机构设置状态;
- 3、有无健全的技术管理制度, 主要包括: 技术合同审核、材料管理、质量检验、混凝土开盘鉴定、运输、泵送、技术档案资料、操作规程和技术岗位责任制等管理制度。

4、现场搅拌设备，特别是计量设备的年检和可靠程度。

（六）混凝土配合比的控制

混凝土的配合比设计应符合有关规定，监理工程师应检查的主要内容如下：

1、混凝土施工配合比应根据设计的混凝土强度等级和施工工艺对混凝土的和易性要求决定，充分满足耐久性要求，还要有比较适宜的技术经济性，对有抗冻、抗渗要求的混凝土，尚应符合有关专门规定。

2、混凝土在施工前应有试配申请单和试验室签发的配合比通知单。配合比通知单应附配套的砂、石、水泥、外加剂及配合比试块强度试验单(30 天后及时补送)。

3、对于重要工程及对混凝土性能指标有特殊要求的，所用原材料的品种、产地或质量有明显变化的，不能任意套用常用配合比，应进行专用配合比设计。

五、混凝土工程施工质量监理要点

（一）混凝土检验批的划分，严格按照《建设工程施工质量验收统一标准》GB50300-2013 执行。混凝土浇筑事前、事中、事后控制严格按照《混凝土工程施工质量验收规范》GB50204-2002（2011 版）执行。

基础分部工程

	子分部工程	分项工程	检验批	检查内容	
				主控项目	一般项目
分部工程	土方开挖	土方开挖	以每一根桩为一检验批	1、平面位置；2、地基承载力是否达到设计要求；3、嵌岩深度是否达到设计要求。	1、宽度
	基坑支护	钢筋	以每一根桩为一检验批	1、钢筋的品种；2、钢筋的级别；3、钢筋的规格；4、钢筋的数量。	1、钢筋的间距； 2、钢筋弯起点的位置
		砼	以每一根桩为一检验批	1、砼所用材料复检情况；2、砼配合比；3、砼试件留取组数； 4、混凝土的强度。	1、砼搅拌首次作开盘鉴定；2、砼坍落度；3、砼养护。
	挖孔桩	钢筋	以每一根桩为一检验批	1、钢筋的品种；2、钢筋的级别；3、钢筋的规格；4、钢筋的数量。	1、钢筋的间距； 2、钢筋弯起点的位置
		砼	以每一根桩为一检验批	1、砼所用材料复检情况；2、砼配合比；3、砼试件留取组数。	1、砼搅拌首次作开盘鉴定；2、砼坍落度；3、砼养护。

主体分部工程

分部工程	子分部工程	分项工程	检验批	检查内容	
				主控项目	一般项目
主体分部工程	砼结构工程	钢筋	以每区每一楼层现浇结构中的柱、梁板钢筋为一检验批	1、钢材原材；2、受力钢筋的弯钩和弯折；3、箍筋弯钩形式；4、主筋连接方式；5、焊接接头的力学性能；6、受力钢筋的品种、规格、级别、数量。	1、箍筋间距；2、钢筋外观质量；3、钢筋接头位置及接头百分率；4、受力钢筋的间距、排距、保护层厚度。
		模板	以每区每一楼层现浇结构中的柱、梁板钢筋为一检验批	1、模板支撑稳定情况；2、在涂刷模板隔离剂时不得沾污钢筋和砼接搓处。	1、模板接缝；2、模板清理；3、轴线；4、截面尺寸；5、标高；6、垂直度
		砼	以每区每一楼层现浇结构中的柱、梁板钢筋为一检验批	1、砼所用材料复检情况；2、砼配合比；3、砼试件留取组数。4、外观质量不应有严重缺陷；5、梁断面尺寸；初凝时间的控制。	1、砼搅拌首次作开盘签定；2、砼坍落度；3、砼养护；4、施工缝的位置及处理。
		现浇结构	以每区每一楼层现浇结构中的柱、梁板钢筋为一检验批	1、外观质量不应有严重的缺陷；2、过大尺寸偏差处理及验收。	1、外观质量一般缺陷；2、轴线位置；3、垂直度、标高、截面尺寸；4、表面平整度；5、预埋件位置。

砌体结构	填充墙砌体	以每层所有砌体为一检验批	1、烧结页岩空心砖的强度等级；2、砌筑砂浆的强度等级。	1、轴线、垂直度、2、组砌方法及错缝搭砌；3、灰缝厚度及砂浆饱满度；4、表面平整度；5、门窗洞口宽度及后塞口；6、外墙上下窗移；7、拉结筋位置、间距。
------	-------	--------------	-----------------------------	---

（二）、混凝土留设试件数量计划

结构混凝土的强度等级必须符合设计要求。用于检查结构构件混凝土强度的试件，应在混凝土的浇筑地点随机抽取。取样与试件留置应符合下列规定：

- 1、每拌制 100 盘且不超过 100m³ 的同一配合比的砼，取样不得少于一次。
- 2、每工作班拌制的同一配合比的砼不足 100 盘时，取样不小于一次。
- 3、当一次连续浇筑超过 1000m³ 时，同一配合比砼每 200m³ 砼取样不得少于一次。
- 4、每一楼层、同一配合比的砼取样不得少于一次。
- 5、冬期施工还应留置转常温和临界强度试块。
- 6、每次取样应至少留置一组标准养护试件，同条件养护试件的留置组数应根据实际需要确定。

（三）浇筑前的监理工作要点

- 1、模板、钢筋应作好预检和隐检，在浇筑混凝土前应再次检查。
- 2、检查机具准备情况，包括：搅拌机、运输车、料斗、串筒、活塞泵、输送管线，振捣器等，必要时应进行试运转。

- 3、混凝土浇灌申请书已办妥。
- 4、对天气预报已做了解和必要的冬施、雨施准备；
- 5、水、电、照明等现场条件已做好，且应有保证。

（四）一般混凝土浇筑过程中的监理要点

- 1、混凝土浇筑中，要按照《旁站监理方案》要求进行旁站监理，严格控制浇筑质量，检查混凝土塌落度，检验值不得超过给定值±30mm，严禁在已搅拌好的混凝土中注水，不合格混凝土要退回搅拌站。
- 2、检查振捣情况，不能漏振、过振，振捣时要快插慢拔，插点均匀，移动间距不得大于振捣作用半径的 1.5 倍，振捣上一层时，要插入下层 50cm；
注意模板、钢筋、预埋件的位置和牢固度，有跑模、钢筋位移、预埋件位移情况时应及时处理，特别注意砼浇筑过程中施工缝、沉降缝、后浇带处砼的处理。
- 3、对结点部位不同等级混凝土的浇筑顺序和浇筑混凝土的等级要严格检查，重点检查接茬处处理情况。
- 4、根据混凝土浇筑情况，在监理工程师指定的时间和部位，留置监理工程师亲自监制的试块，并在标养在监理见证人员监督下送到试验室做试验，以验证试验结果。
- 5、要检查和督促施工单位适时做好成型压光和覆盖浇水养护。对采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥拌制的混凝土，养护不得

少于 7d，对掺用缓凝型外加剂或有抗渗要求的混凝土，不得于 14d。

6、施工单位拆模要事先向监理工程师报验，经监理工程师同意后方可进行。

（五）大体积混凝土工程

1、大体积混凝土工程施工应符合规范《大体积混凝土施工规范》GB50496-2009 的规定。

2、大体积混凝土的浇筑方案

大体积混凝土浇筑时，浇筑方案可以选择整体分层浇筑施工或推移式连续浇筑施工方式，保证结构的整体性。

混凝土浇筑宜从低处开始，沿长边方向自一端向另一端进行。当混凝土供应量有保证时，亦可多点同时浇筑。

3、大体积混凝土的振捣

（1）混凝土应采用振捣棒振捣。

（2）在振动界限以前对混凝土进行二次振捣，排除混凝土因泌水在粗骨料、水平钢筋下部生成的水分和空隙，提高混凝土与钢筋的握裹力，防止因混凝土沉落而出现裂缝，减少内部微裂，增加混凝土密实度，使混凝土抗压强度提高，从而提高抗裂性。

4、大体积混凝土的养护

（1）大体积混凝土应进行保温保湿养护，在每次混凝土浇筑完毕后，除应按普通混凝土进行常规养护外，尚应及时按温控技术措施的要求进行

保温养护。

(2) 保湿养护的持续时间不得少于 14d, 应经常检查塑料薄膜或养护剂涂层的完整情况, 保持混凝土表面湿润。

5、大体积混凝土防裂技术措施

宜采取以保温保湿养护为主体, 抗放兼施为主导的大体积混凝土温控措施。由于水泥水化热引起混凝土浇筑体内部温度剧烈变化, 使混凝土浇筑体早期塑性收缩和混凝土硬化过程中的收缩增大, 使混凝土浇筑体内部的温度收缩应力剧烈变化, 而导致混凝土浇筑体或构件发生裂缝。因此, 应在大体积混凝土工程设计、设计构造要求、混凝土强度等级选择、混凝土后期强度利用、混凝土材料选择、配合比设计、制备、运输、施工, 混凝土的保温保湿养护以及在混凝土浇筑硬化过程中浇筑体内温度及温度应力的监测和应急预案的制定等技术环节, 采取一系列的技术措施。

(1) 大体积混凝土工程施工前, 宜对施工阶段大体积混凝土浇筑体的温度、温度应力及收缩应力进行试算, 并确定施工阶段大体积混凝土浇筑体的升温峰值, 里表温差及降温速率的控制指标, 制定相应的温控技术措施。温控指标符合下列规定:

- 1) 混凝土浇筑体在入模温度基础上的温升值不宜大于 50 度。
- 2) 混凝土浇筑体的里表温差(不含混凝土收缩的当量温度)不宜大于 25 度。
- 3) 混凝土浇筑体的降温速率不宜大于 2 度每天。

4) 混凝土浇筑体表面与大气温差不宜大于 20 度。

(2) 大体积混凝土配合比的设计除应符合设计所规定的强度等级、耐久性、抗渗性、体积稳定性等要求外，尚应符合大体积混凝土施工工艺特性的要求，并应符合合理使用材料、减少水泥用量、降低混凝土绝热温升值的要求。

(3) 在确定混凝土配合比时，应根据混凝土的绝热温升、温控施工方案的要求等，提出混凝土制备时粗细骨料和拌合用水及入模温度控制的技术措施。如降低拌合水温度（拌合水中加冰屑或用地下水）；骨料用水冲洗降温，避免暴晒等。

(4) 在混凝土制备前，应进行常规配合比试验，并应进行水化热、泌水率、可泵性等对大体积混凝土控制裂缝所需的技术参数的试验；必要时其配合比设计应当通过试泵送验证。

(5) 大体积混凝土应选用中、低热硅酸盐水泥或低热矿渣硅酸盐水泥，大体积混凝土施工所用水泥其 3d 的水化热不宜大于 240KJ/kg，7d 的水化热不宜大于 270KJ/kg。

(6) 大体积混凝土配制可掺入缓凝、减水、微膨胀的外加剂，外加剂应符合现行国家标准《混凝土外加剂》GB8076-2008、《混凝土外加剂应用技术规范》GB50119-2013 和有关环境保护的规定。

(7) 及时覆盖保温保湿材料进行养护，并加强测温管理。

(8) 超长大体积混凝土应采取留置变形缝、后浇带或采取跳仓法施工，控制结构不出现有害裂缝。

(9) 结合结构配筋，配制控制温度和收缩的构造钢筋。

(10) 大体积混凝土浇筑宜采用二次振捣工艺，浇筑面应及时进行二次抹压处理，减少表面收缩裂缝。

(六) 冬期混凝土施工

(1) 冬期施工混凝土搅拌时间应比常温搅拌时间延长 30-60s。混凝土拌合物的出机温度不宜低于 10 度，入模温度不应低于 5 度；对预拌混凝土或需远距离输送的混凝土，混凝土拌合物的出机温度可根据运输好输送距离经热工计算确定，但不宜低于 15 度。大体积混凝土的入模温度可根据实际情况降低。

(2) 混凝土运输、输送机具及泵管应采取保温措施。当采用泵送工艺浇筑时，应采用水泥浆或水泥砂浆对泵和泵管进行润滑、预热。

(3) 混凝土分层浇筑时，分层厚度不应小于 400mm。在被上一层混凝土覆盖前，已浇筑层的温度应满足热工计算要求，且不得低于 2 度。

(4) 冬期浇筑的混凝土，其受冻临界强度应符合下列规定：

1) 当采用蓄热法、暖棚法、加热法施工时，采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥配制的混凝土，不应低于设计混凝土强度等级值的 30%；采用矿渣硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、符合硅酸盐水泥配制的混凝土时，不应低于设计强度等级值的 40%；

2) 当室外最低气温不低于-15 度时，采用综合蓄热法、负温养护法施工的混凝土受冻临界强度不应低于 4.0MPa；当室外最低气温不低于-30 度时，采用负温养护法施工的混凝土受冻临界强度不应低于 5.0MPa；

3) 强度等级等于或高于 C50 的混凝土, 不宜低于设计混凝土强度等级值的 30%;

4) 对有抗冻耐久性要求的混凝土, 不宜低于设计混凝土强度等级值的 70%。

(5) 模板和保温层应在混凝土达到要求强度, 且混凝土表面温度冷却到 5 度后再拆除。对墙、板等薄壁结构构件, 宜延长模板拆除时间。当混凝土表面温度与环境温度之差大于 20 度时, 拆模后的混凝土表面应立即进行保温覆盖。混凝土强度未达到受冻临界强度和设计要求时, 应继续进行养护。工程越冬期间, 应编制越冬维护方案并进行保温维护。

(6) 冬期施工混凝土强度试件的留置除应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2002 (2011 年版) 的有关规定外, 尚应增设与结构同条件养护试件, 养护试件不应少于 2 组。同条件养护试件应在解冻后进行试验。

(七) 高温混凝土施工

(1) 高温施工混凝土配合比设计应考虑原材料温度、环境温度、混凝土运输方式与时间对混凝土初凝时间、塌落度损失等性能指标的影响, 根据环境温度、湿度、风力和采取温控措施的实际情况, 对混凝土配合比进行调整。高温施工混凝土宜采用低水泥用量的原则, 并可采用粉煤灰取代部分水泥。宜选用水化热较低的水泥; 混凝土塌落度不宜小于 70mm。

(2) 混凝土宜采用白色涂装的混凝土搅拌运输车运输; 对混凝土输送管应进行遮阳覆盖, 并应洒水降温。混凝土浇筑入模温度不应高于 35 度。

(3) 混凝土浇筑前, 施工作业面宜采取遮阳措施, 并应对模板、钢筋和施工机具采用洒水等降温措施, 但浇筑时模板内不得有积水。混凝土浇筑完成后, 应及时进行保湿养护。侧模拆除前宜采用带模湿润养护。

(八) 雨期混凝土施工

(1) 雨期施工期间, 对水泥和掺合料应采取防水和防潮措施, 并应对粗、细骨料含水率实时监测, 及时调整混凝土配合比。

(2) 雨期施工期间, 对混凝土搅拌、运输设备和浇筑作业面应采取防雨措施, 并应加强施工机械检查维修及接地接零检测工作。

(3) 除采用防护措施外, 小雨、中雨天气不宜进行混凝土露天浇筑, 且不应开始大面积作业面的混凝土露天浇筑; 大雨、暴雨天气不应进行混凝土露天浇筑。

(4) 雨后应检查地基面的沉降, 并应对模板及支架进行检查。

(5) 混凝土浇筑过程中, 对因雨水冲刷致使水泥浆流失严重的部位, 应采取补救措施后再继续施工。

(6) 在雨天进行钢筋焊接时, 应采取挡雨等安全措施。

(7) 混凝土浇筑完毕后, 应及时采取覆盖塑料薄膜等防雨措施。

(8) 大风或台风来临前, 应对尚未浇筑混凝土的模板及支架采取临时加固措施; 大风或台风结束后, 应检查模板及支架, 已验收合格的模板及支架应重新办理验收手续。