

# 青海云天化国际化肥有限公司 20 万吨/年合成氨

## 30 万吨/年熔融尿素工程

# 监 理 实 施 细 则

## ( 土 建 )

内容提要：

专业工程特点

监理工作流程

监理工作控制目标及控制要点

监理工作方法及措施

旁站方案

项目监理机构（章）：\_\_\_\_\_

专业监理工程师：\_\_\_\_\_

总监理工程师：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_

### 一、工程概况

#### 1 工程项目概况

1.1 工程地址：本工程位于青海省西宁市（国家级）经济开发区甘河工业园区内，距离西宁市约 35 公里，湟中县城 6 公里。海拔 2600 米。项目建设规模为 20 万吨/年合成氨、30 万吨/年熔融尿素

1.2 业主：青海云天化国际化肥有限公司

EPC 总包单位：中国成达工程公司、北京中寰工程项目管理有限公司

项目内容：20 万吨/年合成氨主装置、合成氨装置压缩厂房、合成氨循环水、氨球罐、综合楼（包括：合成氨装置控制室，10kv 变电室，车间分析室，办公室，会议室）、25 吨/石天然气开工锅炉等。30 万吨/年熔融尿素装置主框架、尿素循环水、尿素 NPK 综合楼、尿素二氧化碳压缩机厂房、尿素配电室等

1.3 结构规模形式：

合成氨装置脱碳框架：上部采用钢筋混凝土框架结构，现浇钢筋混凝土楼板和屋面板，基础采用现浇钢筋混凝土独立基础。

合成氨装置压缩厂房：上部结构采用现浇混凝土排架结构，屋面采用大型屋面板，围护墙采用彩钢板，压缩机操作平台采用钢结构上铺格栅板。钢结构表面进行防腐处理，局部进行防火处理。基础采用现浇钢筋混凝土柱下独立基础及墙下条基，天然地基。

合成氨装置合成塔框架：上部采用钢结构，钢结构表面进行防腐处理，楼层板为镀锌钢格板，基础采用现浇钢筋混凝土独立基础。

合成氨装置，一段炉基础采用独立柱筏板基础，上部为钢结构，钢柱钢梁钢支撑，制造应符合建筑结构焊接规程，安装应按钢结构工程施工质量验收规范，钢结构的除锈，涂装，防火应符合国家标准《钢结构防火涂料应用技术规程》。

管廊：上部采用钢结构，钢结构表面进行防腐处理。基础采用现浇钢筋混凝土独立基础。

室外设备基础：采用现浇钢筋混凝土基础。设备支承框架和操作平台：钢结构，平台板采用格栅板，钢结构表面进行处理。

尿素主框架：尿素主框架高压部分采用筏板基础，低压部分采用独立柱基，均以卵石做为天然地基持力层。上部结构采用钢筋混凝土框架，围护墙采用加气混凝土砌块，操作平台采用钢结构，上铺花纹钢板，钢结构表面进行防腐处理，局部进行防火处理。

尿素二氧化碳压缩厂房：基础采用独立基础，持力层为卵石层，主体为排架柱结构，采用钢筋混凝土现浇楼板，围护墙采用加气混凝土砌块，压缩机基础采用现浇钢筋混凝土，天然地基。

尿素及NPK综合楼：柱下采用独立基础，垫层为C15素混凝土，墙下条基采用C20素混凝土，圈梁采用C20混凝土。墙体采用蒸压粉煤灰砖，超过4米砖墙设置与柱连接的通畅的钢筋混凝土水平系梁。屋面采用混凝土轻型屋面板。

尿素循环水：采用箱式混凝土基础，框架结构。地下水池，底板混凝土板厚50公分，墙板厚25公分，混凝土底板和墙板均做防腐，混凝土底板和墙体均采用X8抗渗，上部结构，混凝土框架结构，外围护结构采用轻体砖。基础均做在天然地基上。

尿素配电室及附属工程均采用独立基础，地基均为天然地基。上部结构，混凝土柱，框架梁，围护结构，采用蒸压粉煤灰砖，柱与墙体用拉结筋。

尿素管廊：上部采用钢结构，钢结构表面进行防腐处理。基础采用现浇钢筋混凝土独立基础。

尿素室外设备基础：采用现浇钢筋混凝土基础。设备的支承框架和操作平台为钢结构，平台板采用格栅板，钢结构表面进行防腐处理。

## 二、监理依据

1. 国家及地方有关设计及施工验收规范和质量评定标准。

- a. 地基与基础工程施工质量验收规范（GB50202-2002）
- b. 混凝土结构工程施工质量验收规范（GB50204-2002）
- c. 建筑工程施工质量验收统一标准（GB50300-2001）
- d. 建设工程文件归档整理规范（GB/T50328-2001）
- e. 砌体工程施工质量验收规范（GB50203-2002）
- f. 钢结构工程施工质量验收规范（GB50205-2001）
- g. 建筑钢结构焊接技术规程（JGJ81-2002）
- h. 建筑防腐工程施工及验收规范（GB50212-2002）
- i. 屋面工程施工质量验收规范（GB50207-2002）
- j. 石油化工安全技术规范（SH3505-1999）
- k. 南京华源工程管理有限公司管理体系监理作业指导书（B版）NESO/QD-08
- l. 混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图。（03G101-1）
- p. 建设工程及监理规范（GB50319-2000）

2. 岩土工程勘察报告

3. 设计图纸, 文件, 变更通知及图纸会审纪要.

4. 甲乙双方签订的施工合同

5. 监理合同及监理规划。

6. 施工组织设计或施工方案。

### 三、监理目标

(1) 根据业主要求, 合成氨项目的工程质量必须达到国家施工验收规范合格标准. 监理目标控制主要是控制质量目标、投资目标、进度目标和安全目标目标.

(2) 深入现场, 每天巡视检查施工质量, 安全及现场文明施工等情况, 认真参加质量共检, 对土石方回填, 钢筋隐蔽施工, 现场浇筑混凝土进行旁站监理, 并做好旁站监理纪录.

(3) 认真做好监理日记, 为编写监理月报提供素材.

(4) 做好主装置区工程监理小结工作, 包括质量, 投资, 进度, 安全等控制情况。

### 四、监理控制要点和目标

#### 1. 进度控制要点:

(1) 根据总包单位按照合同的工期目标和施工组织设计报出的总体施工进度计划, 及其落实计划的人力, 机具, 材料的保证措施. 监理工程师审核并检查其落实情况, 保证总体计划的实施。

(2) 要求总包单位根据总体计划, 编制每月进度计划及每周滚动计划, 每周检查一次上周的进度落实情况, 保证总体计划安排, 及时向总监报告施工计划执行情况, 工程进度及存在问题。

#### 2. 投资控制要点

(1) 审核总包单位的月报表, 认真核对工程量, 严格按合同规定进行计量。

(2) 建立计量支付见证台帐。

(3) 按业主授权和施工合同的规定审核变更。

#### 3. 质量控制要点

(1) 开工前检查准备工作的质量。检查总包及分包施工单位的复测资料。熟悉图纸, 做好设计交底图纸会审工作。

(2) 要求总包及分包施工单位的人员特别是特种作业人员, 工序检验, 试验人员, 上岗前需将相应的资格证书或上岗证提交监理工程师审核。

(3) 要求总包及分包施工单位将其采用的施工机具, 设备, 在进入现场使用前将机具, 设备的合格证或其他有关质量证明文件向监理工程师报验。

(4) 对已批准的施工方案, 总包及分包施工单位不得自行变更, 如需修改, 须报请监理工程师审查批准后才能实施。

(5) 工序施工跟踪监督, 检查, 主要检查工序施工中, 人, 机, 料, 法, 环, 是否处于良好状态。

(6) 对于关键部位或关键工序, (如混凝土的浇筑) 在现场进行施工过程的旁站监督与控制。对于施工难度大的工程结构或容易产生质量通病的施工对象进行现场的跟踪检查。

(7) 监督总包及分包施工单位完善质检体系, 严格工序产品的自检, 共检, 工序交接检查及隐蔽工程检查。检查总包及分包施工单位的自检数据是否齐全, 填写是否正确。要求总包及分包施工单位提前提交工序质量报验单, 并给予配合,

(8) 检查确认运到现场的工程材料, 构配件, 半成品的质量, 要求总包及分包施工单位提前将有关试验, 化验报告, 出厂合格证等质量证明文件向项目监理部报验, 按规定需要复试的, 需要提供复试报告, 合格后签批, 监理工程师有权禁止不符合质量要求的材料, 构配件, 半成品进入工地和投入使用。

(9) 监督施工单位对各类土木和混凝土试件按规定进行检查和抽查, 要求总包及分包施工单位设专人制作, 养护, 送检, 测试结果及时报送监理部门。对需要见证取样的试件, 须提前通知监

理人员到场。

(10) 要求总包及分包施工单位的检验测试仪器，设备，度量衡要定期检验，监理将不定期抽检。

(11) 督促总包及分包施工单位对成品采取有效的保护措施。

(12) 督促，检查总包及分包施工单位及时整理竣工文件和验收资料，交工资料按青海省建筑工程质量验收表格执行，分部分项划分按青海省建筑工程质量验收的有关规定，需要做隐蔽工程记录的部位由钢筋隐蔽，回填土隐蔽，墙体抹灰前的隐蔽，门窗预埋件，锚固件的隐蔽，屋面檐沟，水落口防水隐蔽，栏杆与预埋件连接的隐蔽。

(13) 监督总包及分包施工单位认真处理施工中发生的质量问题及一般质量事故。

质量控制点见下表

序号	质量控制点内容	控制等级	参检单位		
			项目部	监理	施工单位
1	施工方案审查	AR	☆	☆	☆
2	定位放线	AR	☆	☆	☆
3	原材料进场检验	BR		☆	☆
4	砼、砂浆配合比测试报告	BR		☆	☆
5	基础验槽	AR	☆	☆	☆
6	特殊工种合格证	BR		☆	☆
7	钢材（钢筋）焊接报告	BR		☆	☆
8	模板安装质量检查	BR		☆	☆
9	钢筋、预埋件制作、安装质量检查	AR	☆	☆	☆
10	砼结构外观质量检查	BR		☆	☆
11	砼试块确定报告	AR	☆	☆	☆
12	重要部位拆模砼试块强度报告	BR		☆	☆

13	回填土密实度检查	BR		☆	☆
14	设备基础预留孔、地脚螺栓检查	AR	☆	☆	☆
15	装饰前主体结构质量检查	AR	☆	☆	☆
16	土建、安装中间交接	AR	☆	☆	☆
17	装饰工程质量隐蔽部分检查	BR		☆	☆
18	屋面防水隐蔽部分质量检查	AR	☆	☆	☆
19	屋面保温质量检查及防水卷材质量检查	AR	☆	☆	☆
20	钢结构制、安质量检查	BR		☆	☆
21	钢结构除锈、防腐质量检查	BR		☆	☆

说明：1、施工单位按工序所属具体要求进行报验。

2、施工质量验收质料按省建质量文件执行。

注：A 级———由甲方，监理，施工单位三方共检

B 级———由监理单位，施工单位二方共检，

C 级———由总包单位质量自检，施工单位质量检查部门和施工队联合检查。

R 级———为施工质量检查技术资料。

4、安全控制要点：

(1) . 严格按程序审查总包及分包施工组织设计施工方案，对一些涉及到重大危险作业（如脚手架）还需要保专项安全方案，对无方案施工要坚决制止，并有书面纪录。

(2) 巡视现场或检查后要详细记录有关检查安全方面的监理行为，发现安全隐患，要及时处理或向有关部门报告。

(3) 执行国家，行业或地方的强制性标准。

五、 监理的工作方法和措施

一 : 质量控制

1 事前控制 :

(1) . 认真审好施工图，做好审图纪录，要求进行技术交底和图纸会审，以便明确设计技术要求，提出并解决图纸中存在的问题；

(2) . 认真审核材料预算,确保其型号，规格，数量的正确性；

(3) 审查总包及分包施工单位的施工组织设计，专项施工方案（吊装方案）；总包及分包施工单位应进行吊装焊接等上岗人员资质的申报工作,保证工程质量具有可行的技术措施；

(4) 督促总包及分包施工单位完善质量保证体系，检查承包单位项目管理机构和管理人员上岗资格证，包括完善质量检查技术和承诺；

(5) 检查总包及分包承包单位施工人员是否有上岗资格证；

(6) 进厂材料检验,施工机具和检尺仪器进场报检必须报验,并检查合格后方可使用,焊接要试验,混凝土配合比要第三方具备资质的实验室出具报告.钢筋:质量应符合国家规定质量标准,进厂检查出场检查出厂合格证,登记数量,批号,生产家,进场日期.进场后监理人员应同施工单位人员共同取样现场测试,试件应由监理人员及监督送检,经复试合格后允许进场.钢筋检验要求:同批规格每60吨为一批取一组试件,不同批次每一规格均要取样,表面钢筋不合格的钢筋不得进场.未经监理工程师验收合格的钢筋不得使用.焊条焊接:应有出厂合格证,符合国家质量标准.水泥进厂检查出厂合格证,进场后按规定现场取样化验(一般每200吨取样一组)进厂水泥需要登记出厂日期、批号、牌号、数量、生产厂家以及进场日期等.砂:采用中砂,含泥量小于3%.石:采用碎石,粒径0.5——3cm.外加剂:应检查出厂合格证,产品鉴定证明书,近期产品化验报告等.

(7) 检查施工技术和安全技术交底;检查测量定位和基准点;严格审核开工报告。

### 3. 事中控制

- (1)、要求总包及分包施工单位严格执行控制点共检制度;
- (2)、 施工中严格执行全过程旁站监理和巡视检查制度,并做好监理纪录。
- (3)、 基础混凝土必须留有试块,每个浇筑班组要求留有试块1组,每天同条件养护试块1组.
- (4)、 严格按混凝土配合比浇筑混凝土,控制坍落度。
- (5)、 严格按设计要求,控制土石回填每层虚铺厚度(不大于400mm)及夯压遍数,使各部位土石回填密实度达到设计要求0.95.
- (6)、 严格按设计要求及规范规定,控制各部位钢筋绑扎质量.
- (7)、 经常向总监理工程师报告工程质量情况。
- (8)、 监理部每周定期召开由各方参加的监理工作例会。

### 4. 事后控制

- (1) 各部位混凝土试块强度检测,应达到设计规定值。
- (2) 按照国家和行业有关标准和规范的要求进行分部,单项(单位)工程质量检验评定,
- (3) 根据本工程项目构成特点,并对本工程项目采取整体交工验收图纸,设计变更和相关标准,规范的要求完成所有施工内容,通过监理公司和业主检查,监理单位和业主向施工单位签署工程验收证书,办理工程交接手续.竣工验收检查交工资料,做到数据准确,真实,符合规范。

#### 二: 主要工序具体质量控制内容

根据本项目特点,重点控制部位为:合成塔装置及尿素装置主框架、压缩车间厂房排架柱、压缩机设备基础、球罐基础、综合办公楼框架结构等。

#### 钢筋混凝土工程

##### [一] 模板工程

###### (一) 模板安装应注意的质量问题

- 1、柱模板容易产生的问题是:截面尺寸不准,混凝土保护层过大,柱身扭曲.防止办法是:支模前按图弹位置线,校正钢筋位置,支柱前柱子应做小方盘模板,保证底部位置准确.根据柱子截面尺寸及高度,设计好柱箍尺寸及间距,柱四角做好支撑及拉杆.
- 2、梁模板容易产生的问题是:梁身不平直,梁底不平,梁侧面鼓出,梁上口尺寸偏大,板中部下挠.防治办法是:梁板模板应通过设计确定龙骨、支柱的尺寸及间距,使模板支撑系统有足够强度及刚度,防止浇混凝土时模板变形.模板支柱的底部应支在坚实地面上,垫通长脚手板防止支柱下沉,梁板模板应按设计要求起拱,防止挠度过大.梁模板上口应有拉杆锁紧,防止口变形.

###### (二) 模板工程质量控制

###### 1、 模板工程的质量预控

###### 1.1 审核模板工程的施工方案

根据主体工程的结构体系、荷载大小、合同工期及模板的周转情况等，综合考虑承包单位所选择的模板和支撑系统是否合理，提出审核意见。审核的重点是：

a. 能否保证工程结构和构件各部分形状尺寸和相关位置的正确，对结构节点及异型部位模板设计是否合理（是否采用专用模板）；

b. 是否具有足够的承载能力、刚度和稳定性，能否可靠地承受新浇混凝土的自重和侧压力，以及在施工过程中所产生的荷载；

c. 模板接缝处理方案能否保证不漏浆；

d. 模板及支架系统构造是否简单、装拆方便，并便于钢筋的绑扎、安装、清理和混凝土的浇筑、养护；

e. 承包单位应绘制全套模板设计图（模板平面图、分块图、组装图、节点大样图以及零件加工图）。

## 2、对进场模板规格、质量进行检查

目前施工中常用钢组合模板，木模板、胶合板模板、塑料模板等。监理工程师应对模板质量（包括重复使用条件下的模板），外型尺寸、平整度、板面的洁净程度以及相应的附件（角模、连接附件），以及支撑系统都应进行检查，并确定是否可用于工程，提出修整意见。重要部位应要求承包单位按要求预拼装。

对承包单位采用的模板螺栓应在加工前提出预控意见，确保加工质量，确保模板连接后的牢固。

## 3、隔离剂

选用质地优良和价格适宜的隔离剂是提高混凝土结构、构件表面质量和降低模板工程费用的重要措施。各种隔离剂都有一定的应用范围和应用条件。在审批时应注意：

a. 注意脱模剂对模板的适用性。如脱模剂用于金属模板时，应具有防锈、阻锈性能；用于塑料模板时，应不使塑料软化变质；用于木模板时，要求它渗入木材一定深度，但不致全部吸收掉，并能提高木材的防水性能。

b. 要考虑混凝土结构构件的最终饰面要求。如构件的最终饰面是油漆、刷浆或抹灰，应选用不影响混凝土表面粘结的脱模剂。有建筑装饰的混凝土构件，则应选用不会使混凝土表面污染和变色的脱模剂。

c. 要注意施工时的气温和环境条件。在冬期施工时，要选用冻结点低于最低气温的脱模剂；在雨季施工时，要选用耐雨水冲刷的脱模剂；当混凝土构件采取蒸汽养护时，应选用热稳定性合格的脱模剂。

d. 应注意施工工艺的适应性。有些脱模剂刷后即可浇筑混凝土，但有些脱模剂要等干燥后才能浇筑混凝土。因此选用时应考虑脱模剂的干燥时间是否满足施工工艺要求。脱模剂的脱模效果与拆模时间有关，当脱模剂与混凝土接触面之间粘结力大于混凝土的内聚力时，往往发生表层混凝土被局部粘掉的现象，因此具体拆模时间，应通过试验确定。

## 4、模板工程的质量控制要点

4.1 墙、柱支模前应先在基底弹线，以弹线校正钢筋位置，并为合模后，检查位置提供准确的依据。

4.2 为防止胀模、跑模、错位、造成结构断面尺寸超差、位置偏离、漏浆造成蜂窝麻面，模板支撑应符合模板设计要求。

a. 柱模应有斜撑或拉杆，柱模拉杆每边宜设两根，固定在事先埋入楼板内的钢筋环上。用花篮螺栓调节校正模板垂直度。拉杆与地面夹角宜为  $45^\circ$ ，预埋钢筋环与柱距离宜为  $3/4$  柱高。

b. 梁模板一般情况下采用双支柱，间距以  $60\sim 100\text{cm}$  为宜。支柱上面垫  $10\text{cm}\times 10\text{cm}$  方木，支柱中间或下边加剪力撑和水平拉杆。梁侧模板竖龙骨一般情况下宜为  $75\text{cm}$ ，梁模板上口应用卡子固定，当梁高超过  $60\text{cm}$  时，加穿梁螺栓加固。

- c. 楼板模板一般情况下支柱间距为 80~120cm, 大龙骨间距 60~120cm, 小龙骨间距为 40~60cm
- 4.3 对模板拼缝、节点位置模板支搭情况及加固情况, 应认真检查, 防止漏浆及缩颈现象.
- 4.4 梁、板底模当跨度大于 4m 时应起拱, 设计无具体要求时, 一般起拱高度宜为: 1/1000~3/1000。
- 4.5 预埋件、预留孔洞的位置、标高、尺寸应复核; 预埋件固定方法应可靠, 防止位移。
- 4.6 模板在下列情况下要开洞: 一次支模过高, 浇捣困难。
- 4.7 合模前钢筋隐检已合格, 模内已清理干净, 应剔凿部位已剔凿合格; 合模后核验模板位置、尺寸及钢筋位置, 垫块位置与数量, 符合要求才能浇筑混凝土。
- 4.8 模板涂刷隔离剂时首先应清除模板表面的尘土和混凝土残留物, 再涂刷, 涂刷应均匀, 不得漏刷和沾污钢筋。

### (三) 模板安装的质量检验项目

#### 1、 主控项目

(1)、模板及其支架必须具有足够的强度、刚度和稳定性; 其支承部分应有足够的支承面积。安装现浇结构的上层模板及其支架时, 下层楼板应具有承受上层荷载的承载能力, 或加设支架; 上、下层支架的立柱应对准, 并铺设垫板。

检查数量: 全数检查。

检验方法: 对照模板设计文件和施工技术方案观察。

(2)、在涂刷模板隔离剂时, 不得沾污钢筋和混凝土接槎处。

检查数量: 全数检查。

检验方法: 观察。

#### 2、 一般项目

##### 2.1 模板安装应满足下列要求:

(1)、模板接缝不应漏浆; 在浇筑混凝土前, 木模板应浇水湿润, 但模板内不应有积水。

(2)、模板与混凝土的接触面应清理干净并涂刷隔离剂, 但不得采用影响结构性能或妨碍装饰工程施工的隔离剂;

(3)、浇筑混凝土前, 模板内的杂物应清理干净;

(4)、对清水混凝土工程及装饰混凝土工程, 应使用能达到设计效果的模板。

检查数量: 全数检查。

检验方法: 观察。

##### 2.2 用作模板的地坪、胎膜等应平整光洁, 不得产生影响构件质量的下沉、裂缝、起砂或起鼓。

检查数量: 全数检查。

检验方法: 观察。

##### 2.3、对跨度不小于 4m 的现浇钢筋混凝土梁、板, 其模板应按设计要求起拱; 当设计无具体要求时, 起拱高度宜为跨度的 1/1000~3/1000。

检查数量: 在同一检验批内, 对梁, 应抽查构件数量的 10%, 且不少于 3 件; 对板, 应按有代表性的自然间抽查 10%, 且不少于 3 间; 对大空间结构, 板可按纵、横轴线划分检查面, 抽查 10%, 且不少于 3 面。

检验方法: 水准仪或拉线、钢尺检查。

##### 2.4、固定在模板上的预埋件、预留孔和预留洞均不得遗漏, 且应安装牢固, 起偏差应符合下表的规定。

预埋件和预留孔洞的允许偏差

项 目	允许偏差 (mm)	检 查 方 法
-----	-----------	---------

预埋钢板中心线位置		3	尺量检查
预埋管、预留孔中心线位置		3	尺量检查
预埋螺栓	中心线位移	2	拉线和尺量检查
	外露长度	+10, 0	
预留洞	中心线位移	10	
	截面内部尺寸	+10, 0	
插筋	中心线位置	5	
	外露长度	+10, 0	

注：检查中心线位置时，应沿纵、横两个方向量测，并取其中的较大值。

检查数量：在同一检验批内，对梁、柱和独立基础，应抽查构件数量的 10%，且不少于 3 件；对墙和板，应按有代表性的自然间抽查 10%，且不少于 3 间；对大空间结构，墙可按邻轴线间高度 5m 左右划分检查面，板可按纵、横轴线划分检查面，抽查 10%，且不少于 3 面。

检验方法：钢尺检查。

2.5 现浇结构模板安装的偏差应符合下表规定。

现浇结构模板安装的允许偏差及检验方法

项 目		允许偏差 (mm)	检 验 方 法
墙轴线位置		5	尺量检查
底模上表面标高		±5	水准仪或拉线和尺量检查
相邻两板表面高低差		2	用直尺和尺量检查
表面平整度		5	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
截面内部尺寸	基 础	±10	钢尺检查
	墙、柱、梁	+4 —5	
层高垂直度	不大于 5m	6	经纬仪或吊线、钢尺检查
	大于 5m	8	

注：检查中心线位置时，应沿纵、横两个方向量测，并取其中的较大值。

检查数量：在同一检验批内，对梁、柱和独立基础，应抽查构件数量的 10%，且不少于 3 件；对墙和板，应按有代表性的自然间抽查 10%，且不少于 3 间；对大空间结构，墙可按邻轴线间高度 5m 左右划分检查面，板可按纵、横轴线划分检查面，抽查 10%，且不少于 3 面。

(四) 模板拆除应注意的质量问题

1、 混凝土整体结构的拆模原则：

a。底模混凝土强度已达到设计要求，一般均应达到设计强度等级的 75% 以上（混凝土强度应以同条件养护的试块抗压强度为准，一般也可参照混凝土强度增长率推算表估算）。

侧模混凝土强度能保证其表面及棱角不因拆模而损坏。

c. 在拆除模板过程中，如发现混凝土有影响结构安全的质量问题，应暂停拆除，经过处理后方可继续。

d. 大模板墙体施工，在常温下墙体混凝土强度必须达到 1MPa 冬期施工全现浇结构混凝土应达到 7.5MPa,内墙混凝土应达到 4MPa.

e. 冬季施工要遵照现行混凝土工程施工及验收规范中的有关冬期施工规定进行拆模。

f. 对于大体积混凝土的拆模时间，除应满足混凝土强度要求外，还应考虑产生温度裂缝的可能性。一般应采取保温措施,使混凝土内外温差降低到 25℃以下时方可拆模。为了加速模板周转，需要提早拆模时,必须采取有效措施，使拆模与养护措施密切配合，边拆除，边用草袋覆盖，以防止外部混凝土温度降低过快使内外温差超过 25℃而产生温度裂缝。

#### (五) 模板拆除的质量检验项目

##### 1、主控项目

(1) 底模及其支架拆除时的混凝土强度应符合设计要求；当设计无具体要求时，混凝土强度应符合下表的规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查同条件养护试件强度报告。

底模拆除时的混凝土强度要求

构件类型	构件跨度/m	达到设计的混凝土立方体抗压强度标准值的百分率 (%)
板	≤2	≥50
	> 2, ≤8	≥75
	> 8	≥100
梁、拱、壳	8	≥75
	> 8	≥100
悬臂构件	—	≥100

##### 2、一般项目

(1) 侧模拆除时的混凝土强度应能保证其表面及棱角不受损伤。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

(2) 模板拆除时,不应对楼层形成冲击荷载。拆除的模板和支架宜分散堆放并及时清运。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

#### [二] 钢筋工程

##### (一) 钢筋原材

钢筋混凝土结构所用钢筋，根据结构设计要求选用。

1. 钢筋应有出厂质量证明书或试验报告单。

2. 钢筋进入工地后应进行外观检查，按批量(一般为≤60t，冷拉钢筋为≤20t)进行复试，未

3. 建筑用钢筋一般不作化学分析,但如钢筋在加工过程中,发现脆断、焊接性能不良或力学性能显著不正常等现象时,或者无出厂证明,钢种钢号不明时,或者是有焊接要求的进口钢筋时,仍应进行化学成分检验。

4. 集中加工的钢筋,应由加工厂单位出具出厂证明及钢筋出厂合格证或钢筋试验单批件(复印件),但须加盖加工单位印章。

5. 钢筋复试结果应按钢筋种类进行检验。

6. 焊条及焊剂

a. 焊条及焊剂应有出厂合格证,且应与焊接形式、母材种类或设计所要求的品种、规格一致。

b. 需要进行烘焙的应有烘焙记录(恒温 250℃,烘焙 1~2h)。

c. 设计未规定时按表进行选用。

7. 钢筋工程应注意的问题:

a. 合理布置钢筋和安排好穿钢筋顺序。此项工作施工单位应当做,专业监理工程师也应学透图纸,绘制必要的图表,以免控制失误。

b. 监理工程师应检查焊工的焊工考试合格证(每两年复试一次)。在正式焊接前,必须监督焊工在现场条件下进行焊接性能试验,合格后方可正式生产。

8. 钢筋工程施工质量控制要点

a. 必须熟读设计图纸,明确各结构部位设计钢筋的品种、规格、绑扎或焊接要求,特别应注意结构某些部位配筋的特殊处理,对有关配筋变化的图纸会审记录和设计变更通知单,应及时标注在相应的结构施工图上,避免遗忘,造成失误。要掌握《混凝土结构设计规范》、《建筑抗震设计规范》和《钢筋混凝土高层建筑结构设计与施工规程》中有关钢筋构造措施的规定。

b. 监理工程师应要求承包单位对钢筋的下料、加工进行详细的技术交底,要求技术人员根据图纸和规范进行钢筋翻样,且应亲自到加工场地,对成型的钢筋进行检查,发现问题及时通知承包单位改正。

钢筋焊接、挤压连接均应按规定的批量进行机械性能试验,并对外观进行检验。

c. 在钢筋绑扎过程中,监理工程师应到现场巡视,发现问题,及时通知承包单位改正。

巡视应特别注意钢筋的品种、规格、数量、箍筋加密范围,钢筋除锈情况等问题的监视。

d. 在承包单位质检人员自检合格的基础上,对承包单位报验的部位进行隐蔽工程验收。验收时应按质量验评标准,对照结构施工图,确认所绑扎的钢筋规格、数量、间距、长度、锚固长度、接头设置等是否符合规范、规程要求,经过修整达到要求时,才正式签发认可书。

9. 以下几点构造措施应加强检查:

a. 框架节点箍筋加密区的箍筋及梁上有集中荷载处的附加吊筋或箍筋,不得漏放;

柱根部第一道箍筋和墙体第一道水平筋应放在离结构结合部边缘 50mm以内。

主次梁节点部位主梁箍筋应按加密要求通长布置。加密箍筋区长度不应小于 500mm。

b. 具有双层配筋的厚板,应要求设置撑筋和拉钩。悬挑结构负弯矩钢筋应保证到位,采取措施防止踩压错位。

c. 钢筋保护层的垫块强度、厚度、位置应符合设计及规范要求。

d. 预埋件、预留孔洞的位置应正确、固定可靠,孔洞周边钢筋加固符合设计要求。

e. 钢筋不能任意代用,若要代用,必须经设计单位书面同意。

f. 浇筑混凝土之前,监理工程师应督促承包单位修整钢筋。

(二) 钢筋原材质量检验项目

1. 主控项目

(1) 钢筋进场时,应按现行国家标准《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》GB1499等的规定抽取试件

检查数量：按进场的批次和产品的抽样检验方案确定。

检验方法：检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

(2) 对有抗震设防要求的框架结构，其纵向受力钢筋的强度应满足设计要求；当设计无具体要求时，对一、二级抗震等级，检验所得的强度实测值应符合下列规定：

a、钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应大于 1.25；

b、钢筋的屈服强度实测值与强度标准值的比值不应大于 1.3。

检查数量：按进场的批次和产品的抽样检验方案确定。

检验方法：检查进场复验报告。

c、当发现钢筋脆断、焊接性能不良或力学性能显著不正常现象时，应对该批钢筋进行化学成分检验或其他专项检验。

检验方法：检查化学成分等专项检验报告。

## 2、一般项目

钢筋应平直、无损伤，表面不得有裂纹、油污、颗粒状或片状老锈。

检查数量：进场时和使用前全数检查。

检验方法：观察。

## (三) 钢筋加工

钢筋加工包括钢筋切断、钢筋冷拉、钢筋调直、钢筋弯曲等。

钢筋加工宜采用机械方法。钢筋切断宜使用钢筋切断机。钢筋冷拉宜使用钢筋冷拉设备，钢筋调直宜采用钢筋调直机或钢筋切断调直机，钢筋弯曲宜采用钢筋弯曲机和弯箍机。

## (四) 钢筋加工质量检验项目

### 1、主控项目

1.1 受力钢筋的弯钩和弯折应符合下列规定：

(1) HPB235级钢筋末端应作 180° 弯钩，其弯弧内直径不应小于钢筋直径的 2.5 倍，弯钩的弯后平直部分长度不应小于钢筋直径的 3 倍；

(2) 当设计要求钢筋末端作 135° 弯钩时，HRB335级、HRB400级钢筋的弯弧内直径不应小于钢筋直径的 4 倍，弯钩的弯后平直部分长度应符合设计要求；

(3) 钢筋作不大于 90° 的弯折时，弯折处的弯弧内直径不应小于钢筋直径的 5 倍。

检查数量：按每工作班同一类型钢筋同一加工设备抽查不应少于 3 件。

检验方法：钢尺检查。

1.2 除焊接封闭环式箍筋外，箍筋的末端应作弯钩，弯钩形式应符合设计要求；当设计无具体要求时，应符合下列规定：

(1) 箍筋弯钩的弯弧内直径除应满足 1 条的规定外，尚应不小于受力钢筋直径；

(2) 箍筋弯钩的弯折角度：对一般结构，不应小于 90°；对有抗震等要求的结构，应为 135°；

(3) 箍筋弯后平直部分长度：对一般结构，不宜小于箍筋直径的 5 倍；对有抗震等要求的结构，不应小于箍筋直径的 10 倍。

检查数量：按每工作班同一类型钢筋同一加工设备抽查不应少于 3 件。

检验方法：钢尺检查。

### 2、一般项目

(1) 钢筋调直宜采用机械方法，也可采用冷拉方。当采用冷拉方法调直钢筋时，HPB235级钢筋的冷拉率不宜大于 4%，HRB335级、HRB400级和 RRB400级钢筋的冷拉率不宜大于 1%。

检查数量：按每工作班同一类型钢筋同一加工设备抽查不应少于 3 件。

检验方法：观察、钢尺检查。

钢筋加工的允许偏差

项 目	允许偏差/mm
受力钢筋顺长度方向全长的净尺寸	±10
弯起钢筋的弯折位置	±20
箍筋内净尺寸	±5

检查数量：按每工作班同一类型钢筋同一加工设备抽查不应少于 3 件。

检验方法：钢尺检查。

#### (五) 钢筋连接

钢筋连接可采用机械连接和钢筋焊接。

钢筋机械连接可选用挤压套筒接头、锥螺纹套筒接头、直螺纹套筒接头、熔融金属充填套筒接头、水泥灌浆充填套筒接头、受压钢筋端面平接头等。

钢筋焊接可选用电阻点焊、闪光对焊、电弧焊、电渣压力焊、气压焊、预埋件埋弧压力焊等。其中电弧焊又分为帮条焊、搭接焊、熔槽帮条焊、坡口焊、钢筋与钢板搭接焊、窄间隙焊、预埋件电弧焊等。

#### (六) 钢筋连接的质量检验项目：

##### 1、 主控项目

(1) 纵向受力钢筋的连接方式应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

(2) 在施工现场，应按国家现行标准《钢筋机械连接通用技术规程》JGJ107、《钢筋焊接及验收规程》JGJ18 的规定抽取钢筋机械连接接头、焊接接头试件作力学性能检验，其质量应符合有关规程的规定。

检查数量：按有关规程确定。

检验方法：检查产品合格证、接头力学性能试验报告。

##### 2、 一般项目

(1) 钢筋的接头宜设置在受力较小处。同一纵向受力钢筋不宜设置两个或两个以上接头。接头末端至钢筋弯起点的距离不应小于钢筋直径的 10 倍。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察、钢尺检查。

(2) 在施工现场，应按国家现行标准《钢筋机械连接通用技术规程》JGJ107、《钢筋焊接及验收规程》JGJ18 的规定抽取钢筋机械连接接头、焊接接头的外观进行检验，其质量应符合有关规程的规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

(3) 当受力钢筋采用机械连接接头或焊接接头，设置在同一构件内的接头宜相互错开。

纵向受力钢筋机械连接接头及焊接接头连接区段的长度为  $35d$  ( $d$  为纵向受力钢筋的较大直径) 且不小于  $500\text{mm}$  凡接头中点位于该连接区段长度内的接头均属于同一连接区段。同一连接区段内，纵向受力钢筋机械连接及焊接的接头面积百分率为该区段内有接头的纵向受力钢筋截面面积与全部纵向受力钢筋截面面积的比值。

应符合下列规定：

- ① 在受拉区不宜大于 50%。
- ② 接头不宜设置在有抗震设防要求的框架梁端、柱端的箍筋加密区；当无法避开时，对等强度高质量机械连接接头，不应大于 50%；
- ③ 直接承受动力荷载的结构构件中，不宜采用焊接接头；当采用机械连接接头时，不应大于 50%。

检查数量：在同一检验批内，对梁、柱和独立基础，应抽查构件数量的 10%，且不少于 3 件；对墙和板，应按有代表性的自然间抽查 10%，且不少于 3 间；对大空间结构，板可按纵、横轴线划分检查面，抽查 10%，且不少于 3 面。

检验方法：观察、钢尺检查。

(4) 同一构件中相邻纵向受力钢筋的绑扎搭接接头宜相互错开。绑扎搭接接头中钢筋的横向净距不应小于钢筋直径，且不应小于 25mm。

钢筋绑扎搭接接头连接区段的长度为  $1.3l_1$  ( $l_1$  为搭接长度)，凡搭接接头中点位于该连接区段长度内的搭接接头均属于同一连接区段。同一连接区段内，纵向钢筋搭接接头面积百分率为该区段内有搭接接头的纵向受力钢筋截面面积与全部纵向受力钢筋截面面积的比值。

同一连接区段内，纵向受拉钢筋搭接接头面积百分率应符合设计要求；当设计无具体要求时，应符合下列规定：

- ① 对梁类、板类构件，不宜大于 25%。
- ② 对柱类构件，不应大于 50%；
- ③ 当工程中确有必要增大接头面积百分率时，对梁类构件，不应大于 50%；对其他构件，可根据实际情况放宽。

纵向受力钢筋绑扎搭接接头的最小搭接长度应符合下表的规定。

纵向受力钢筋的最小搭接长度

钢筋类型		混凝土强度等级			
		C15	C20 C25	C30、C35	≥C40
光圆钢筋	HPB235级	45d	35d	30d	25d
带肋钢筋	HRB335级	55d	45d	35d	30d
	HRB400级、HRB400E级	—	55d	40d	35d

检查数量：在同一检验批内，对梁、柱和独立基础，应抽查构件数量的 10%，且不少于 3 件；对墙和板，应按有代表性的自然间抽查 10%，且不少于 3 间；对大空间结构，墙可按邻轴线间高度 5m 左右划分检查面，板可按纵、横轴线划分检查面，抽查 10%，且不少于 3 面。

检验方法：观察、钢尺检查。

(5) 在梁、柱类构件的纵向受力钢筋搭接长度范围内，应按设计要求配置箍筋。当设计无具体要求时，应符合下列规定：

- ① 箍筋直径不应小于搭接钢筋较大直径的 0.25 倍；
- ② 受拉搭接区段的箍筋间距不应大于搭接钢筋较小直径的 5 倍，且不应大于 100mm；
- ③ 受压搭接区段的箍筋间距不应大于搭接钢筋较小直径的 10 倍，且不应大于 200mm

当柱中纵向受力钢筋直径大于 25mm 时，应在搭接接头两个端面外 100mm 范围内各设置两个箍筋，其间距宜为 50mm

检查数量：在同一检验批内，对梁、柱和独立基础，应抽查构件数量的 10%，且不少于 3 件；对墙和板，应按有代表性的自然间抽查 10%，且不少于 3 间；对大空间结构，墙可按邻轴线间高度 5m 左右划分检查面，板可按纵、横轴线划分检查面，抽查 10%，且不少于 3 面。

检验方法：钢尺检查。

3、不同连接方式钢筋的检查数量与方法如下：

(1) 钢筋手工电弧焊

① 钢筋的品种和质量，焊剂的牌号、性能均必须符合设计要求和有关标准的规定。

检查方法：检查出厂证明书和试验报告单。

② 钢筋的规格、焊接接头的位置，同截面内接头的百分比必须符合设计要求和施工规范的规定。

检验方法：观察或尺量检查。

③ 弧焊接头的强度检验必须合格。

从成品中每批切取三个接头进行抗拉试验。对于装配式结构节点的钢筋焊接接头，可按生产条件制作模拟试件。

在工厂焊接条件下，以 300 个同类型接头（同钢筋级别、同接头型式）为一批。

在现场安装条件下，每一至二楼层中以 300 个同类型接头（同钢筋级别、同接头型式、同焊接位置）作为一批，不足 300 个时，仍可作为一批。

检验方法：检查焊接试件试验报告单。

④ 操作者应在接头清渣后逐个检查焊体的外观质量，其检查结果应符合下列要求：

a. 焊接表面平整，不得有较大的凹陷、焊瘤；

b. 接头处不得有裂纹；

c. 咬边深度、气孔、夹渣的数量和大小，以及接头尺寸偏差，不得超过所规定的数值。

外观检查不合格的接头，经修整或补强后可提交二次验收。

检验方法：目测或量测。

⑤ 应注意的质量问题

a. 检查绑条尺寸、坡口角度、钢筋端头间隙、钢筋轴线偏移，以及钢材表面质量情况，不符合要求时不得焊接。

b. 搭接线应与钢筋接触良好，不得随意乱搭，防止打弧。

c. 带有钢板或绑条的接头，引弧应在钢板或绑条上进行。无钢板或无绑条的接头，引弧应在形成焊缝部位，不得随意引弧，防止烧伤主筋。

d. 根据钢筋级别、直径、接头型式和焊接位置，选择适宜的焊条直径和焊接电流，保证焊缝与钢筋熔合良好。

e. 焊接过程中及时清渣，焊缝表面光滑平整，焊缝美观，加强焊缝应平缓过渡，弧坑应填满。

(2) 电渣压力焊

① 钢筋的品种和质量，焊剂的牌号、性能均必须符合设计要求和有关标准的规定。

检查方法：检查出厂证明书和试验报告单。

② 钢筋的规格、焊接接头的位置，同截面内接头的百分比必须符合设计要求和施工规范的规定。

检验方法：观察或尺量检查。

③ 电渣压力焊接头的强度检验必须合格。从成品中每批切取三个接头进行抗拉试验，300 个同级别钢筋接头作为一批，在房屋结构中，应在不超过二楼层中 300 个同牌号钢筋作为一批；当不

足 300 个接头时，仍应作为一批。

检验方法：检查试件试验报告单。

④ 操作者应在接头清渣后逐个检查焊件的外观质量，其检查结果应符合下列要求：

- a. 四周焊包凸出钢筋表面的高度应不小于 4 mm
- b. 钢筋与电极接触处，应无烧伤缺陷；
- c. 接头处的弯折角不得大于 3° ；
- d. 接头处的轴线偏移不得大于钢筋直径的 0.1 倍且不得大于 2mm.

外观检查不合格的接头应切除重焊，或采取补强焊接措施。

检验方法：目测或量测。

⑤ 应注意的质量问题

a. 应清除钢筋端部 120mm 内的铁锈、污泥等杂质。

b. 焊机头上的上、下夹头分别夹紧于上、下钢筋上，钢筋应保持在同一轴线，一经夹紧不得晃动。

c. 引弧可采用直接引弧法或铁丝圈引弧法。

d. 引燃电弧后，应先进行电弧过程，然后加快上钢筋下送速度，使钢筋端面与液态渣池接触，转变为电渣过程，最后在断电的同时，迅速下压上钢筋，挤出熔化金属和熔渣。

e. 接头焊毕，应停歇后，方可回收焊剂和卸下焊接夹具，应敲击渣壳，四周焊包应均匀，凸出钢筋表面的高度应大于或等于 4mm.

(3) 钢筋闪光对焊连接

① 钢筋的品种和质量，焊剂的牌号、性能均必须符合设计要求和有关标准的规定。

检查方法：检查出厂证明书和试验报告单。

② 钢筋的规格、焊接接头的位置，同截面内接头的百分比必须符合设计要求和施工规范的规定。

检验方法：观察或尺量检查。

③ 闪光对焊接头的强度检验必须合格。

从成品中每批随机切取 6 个试件，其中 3 个做拉伸试验，3 个做弯曲试验，同一焊工完成的 300 个同级别、同直径钢筋焊接接头应作为一批，当同一台班内焊接的接头数量较少，可在一周内累计计算，累计仍不足 300 个接头，应按一批计算。

检验方法：检查试件试验报告单。

④ 闪光对焊接头外观检查结果，应符合下列要求（每批取 10% 且不少于 10 个）：

a. 接头处不得有横向裂纹。

b. 与电极接触处的钢筋表面，I、II、III 级钢筋焊接时不得有明显烧伤；IV 级钢筋焊接时不得有烧伤，负温内闪光对焊时，对于 II~IV 级钢筋均不得有烧伤。

c. 接头处的弯折角不得大于 3° 。

d. 接头处的轴线偏移不得大于钢筋直径的 0.1 倍且不得大于 2mm

外观检查结果，当有 1 个接头不符合要求时，应对全部接头进行检查，剔除不合格接头，切除热影响区后重新焊接。

检验方法：目测或量测。

⑤ 应注意的质量问题

a. 检验钢筋的碳、硫、磷含量，如不符合规定时应更换钢筋，防止接头区域裂纹。

b. 清除钢筋被夹紧部位的铁锈及油污，清除电极内表面的氧化物，防止钢筋表面烧伤。

c. 正确调正电极位置，切除或矫直钢筋的弯头，防止接头弯折或轴线位移。

d. 增加予热程度，加快临近顶锻时的烧化速度，以防止接头中有氧化膜，未焊透或夹渣。

- e. 接头处的弯折角不得大于  $3^\circ$ 。
- f. 接头处的轴线偏移不得大于钢筋直径的 0.1 倍且不得大于 2mm

### (七) 钢筋安装

钢筋安装包括钢筋骨架和钢筋网现场绑扎安装、焊接钢筋骨架和焊接钢筋网现场安装。

钢筋绑扎一般采用手工操作,利用钢筋钩和镀锌铁丝。

钢筋绑扎应注意的质量问题

1、柱筋位移:原因是振捣混凝土时碰动钢筋。应在浇筑混凝土前检查位置是否正确,宜用固定卡或临时箍筋加以固定,浇筑完混凝土立即修整钢筋的位置。当钢筋位置有明显位移时必须进行处理,处理方案须经设计单位同意。一般宜用以下处理方法:

- a. 竖筋位移可按 1:6 坡度进行调整;
- b. 加垫筋或垫钢板的焊接方法进行。

2、梁钢筋骨架尺寸小于设计尺寸:原因是配制箍筋时按箍筋外径尺寸计算,造成骨架的宽和高均小于设计尺寸。另外采用双支箍筋的梁,经常出现箍筋组合绑扎后宽度小于设计尺寸。在翻样和绑扎前应熟悉图纸,绑扎后加强检查。

3、梁、柱交接处核心区箍筋未加密:原因是图纸不熟悉,绑扎前应先熟悉图纸,在绑梁钢筋前先将柱箍筋套在竖筋上,穿完梁钢筋后再绑扎。

4、箍筋搭接处未弯成  $135^\circ$ ,平直长度不足  $10d$  ( $d$  为箍筋直径):加工成型时应注意检查平直长度是否符合要求,现场绑扎操作时,应认真按  $135^\circ$  弯钩。

5、梁主筋进支座锚固长度不够、弯起钢筋位置不准:在绑扎前,先按设计图纸检查对照已摆好的钢筋是否正确,然后再进行绑扎。

6、板的弯起钢筋,负弯矩钢筋踩到下面:绑好之后禁止人在钢筋上行走,且在浇筑混凝土前整修检查合格后再浇筑。

7、板钢筋绑扎不顺直、位置不准:板的主筋分布筋要用尺杆划线,从一面开始标出间距,绑扎时随时找正调直。

8、柱钢筋骨架不垂直:绑竖向受力钢筋时要吊正后再绑扣,凡是搭接部位要绑 3 个扣,以免不牢固发生变形。

9、绑扎接头内混入对焊接头:在配制加工过程中,切断柱钢筋时要注意,端头有对焊接头时要避开搭接范围。

### (八) 钢筋安装的质量检验项目:

#### 1、主控项目

钢筋安装时,受力钢筋的品种、级别、规格和数量必须符合设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、钢尺检查。

#### 2、一般项目

钢筋安装位置的偏差应符合下表的规定。

钢筋安装位置的允许偏差和检验方法

项次	项 目	允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	网眼的长度、宽度	$\pm 10$	尺量检查
2	网眼尺寸	$\pm 20$	尺量连续三档取其最大值
3	骨架的宽度、高度	$\pm 5$	尺量检查
4	骨架的长度	$\pm 10$	

5	绑扎箍筋、构造筋间距		±20	尺量连续三档取其最大值
6	受力钢筋	间距	±10	尺量两端中间各一点取其最大值
		排距	±5	
7	钢筋弯起点位移		20	尺量检查
8	焊接预埋件	中心线位移	5	
		水平高差	+3 0	
9	受力钢筋保护层	基础	±10	
		梁柱	±5	
		墙板	±3	

### [三] 混凝土工程

#### (一) 原材料

混凝土原材料包括水泥、细骨料（砂）、粗骨料（碎石或卵石）、水、外加剂等。

原材料的质量检验项目

##### 1、主控项目

(1)、混凝土使用的水泥、水、骨料和外加剂等必须符合施工规范规定。水泥使用前应对其品种、级别、包装或散装仓号、出厂日期等进行检查，并对其强度、安定性及其他必要的性能指标进行复验，其质量必须符合现行国家标准《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》**GB175**等的规定。

当在对使用中对水泥质量有怀疑或水泥出厂超过三个月（快硬硅酸盐水泥为一个月）时，应进行复查试验，并按其试验结果使用。

钢筋混凝土结构、预应力混凝土结构中，严禁使用含氯化物的水泥。

检查数量：按同一生产厂家、同一级别、同一品种、同一批号且连续进场的水泥，代装不超过 200t 为一批，散装不超过 500t 为一批，每批抽样不少于一次。

检验方法：检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

(2)、混凝土中掺用外加剂的质量及应用技术应符合现行国家标准《混凝土外加剂》**GB8076**《混凝土外加剂应用技术规范》**GB50119**等和有关环保保护的规定。

预应力混凝土结构中，严禁使用含氯化物的外加剂。钢筋混凝土结构中，当使用含氯化物的外加剂时，混凝土中氯化物的总含量应符合现行国家标准《混凝土质量控制标准》**GB50164**的规定。

检查数量：按进场的批次和产品的抽样检验方案确定。

检验方法：检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

(3) 混凝土中绿化物和碱的总含量应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》**GB500100**和设计要求。

检验方法：检查原材料试验报告和氯化物、碱的总含量计算书。

##### 2、一般项目

(1)、混凝土中掺用矿物掺合料的质量应符合现行国家标准《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》**GB1596**等的规定。矿物掺合料的掺量应通过试验确定。

检查数量：按进场的批次和产品的抽样检验方案确定。

检验方法：检查出厂合格证和进场复验报告。

(2)、普通混凝土所用的粗、细骨料的质量应符合现行国家标准《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法》JGJ53、《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》JGJ52 的规定。

检查数量：按进场的批次和产品的抽样检验方案确定。

检验方法：检查进场复验报告。

注：① 混凝土的粗骨料，其最大粒径不得大于结构截面最小尺寸的 1/4，同时不得大于钢筋间距最小净距的 3/4。

② 对于混凝土实心板，可允许采用一部分最大粒径为 1/3 板厚的骨料，但最大粒径不得超过 40mm

(3) 拌制混凝土宜采用饮用水；当采用其他水源时，水质应符合国家现行标准《混凝土拌合用水标准》JGJ63 的规定。

检查数量：同一水源检查不应少于一次。

检验方法：检查水质试验报告。

## (二) 配合比设计

混凝土配合比设计是根据原材料的品种、规格等条件，计算确定混凝土中各种原材料的重量比，以水：水泥：细骨料：粗骨料表示。

配合比设计的质量检验项目：

### 1、主控项目

混凝土应按现行国家标准《混凝土配合比设计规程》JGJ55 的有关规定，根据混凝土强度等级、耐久性和工作性等要求进行配合比设计。

对有特殊要求的混凝土，其配合比设计尚应符合国家现行有关标准的专门规定。

检验方法：检查配合比设计资料。

### 2、一般项目

(1)、首次使用的混凝土配合比应进行开盘鉴定，其工作性应满足设计配合比的要求。开始生产时应至少留置一组标准养护试件，作为验证配合比的依据。

检验方法：检查开盘鉴定资料和试件强度试验报告。

(2)、混凝土拌制前，应测定砂、石含水率并根据试验结果调整材料用量，提出施工配合比。

检查数量：每工作班检查一次。

检验方法：检查含水率测试结果和施工配合比通知单。

## (三) 混凝土施工

混凝土施工包括混凝土搅拌、混凝土运输、混凝土浇筑、混凝土养护以及施工缝处理、试件留置等。

混凝土搅拌应采用混凝土搅拌机，正确掌握搅拌时间。

混凝土运输应采用备有不漏水容器的车辆，应尽快地从混凝土卸料处运到浇筑点。商品混凝土宜采用混凝土搅拌运输车。

混凝土浇筑和捣实，浇灌宜采用各种浇灌工具，务必使混凝土在浇灌时不产生离析现象。混凝土捣实应采用各种混凝土振动器，分层振捣密实。

混凝土养护一般采用自然养护方法。

### 1、主控项目

(1)、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 100m<sup>3</sup>的同配合比的混凝土，取样不得少于一次。

② 每工作班拌制的同一配合比的混凝土不足 100 盘时，取样不得少于一次。

③ 当一次连续浇筑超过 1000 m<sup>3</sup>时，同一配合比的混凝土每 200 m<sup>3</sup>取样不得少于一次。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/766000152211010031>