

编号: ZHJL-TJXZ-03

## 平陆县 100MW 农光互补光伏发电项目

# 土建监理实施细则

审 核: 高立才

编 制: 董永荣

平陆县 100MW 农光互补光伏发电项目监理项目部

2023 年 06 月



# 目 录

- 1. 工程概括
  - 1.1 工程名称
  - 1.2 建设地点
  - 1.3 工程规模
  - 1.4 参建单位
- 2. 监理范围
- 3. 编制依据
- 4. 监理工作程序
  - 4.1 质量控制程序
  - 4.2 进度开箱程序
  - 4.3 安全控制程序
  - 4.4 投资控制程序
  - 4.5 开工申请控制程序
  - 4.6 工程测量控制程序
  - 4.7 建筑材料控制程序
  - 4.8 预验收、隐蔽。分项、分部工程验收程序
- 5. 监理工作质量控制及控制要点
  - 5.1 质量控制目标
  - 5.2 专业工程特点
  - 5.3 原材料质量控制的重点
  - 5.4 支架管桩基础的施工质量控制
  - 5.5 钢筋工程质量控制
  - 5.6 模板工程质量控制
  - 5.7 混凝土工程质量控制
  - 5.8 砌体工程施工质量控制
  - 5.9 钢结构安装工程质量控制

- 6. 监理工作方法及措施
  - 6.1 施工进度控制
  - 6.2 工程质量控制
  - 6.3 投资控制
  - 6.4 安全文明施工管理
  - 6.5 信息管理
- 7. 工程验收

## 1、工程概况

### 1.1 工程名称:

平陆县 100MW 农光互补光伏发电项目

### 1.2 建设地点:

本项目工程位于山西省平陆县常乐镇和洪池乡。

### 1.3 工程规模:

平陆县 100MW 农光互补光伏发电项目，项目场区位于常乐镇和洪池乡，站址中心地理位置为东经  $110^{\circ} 58' 16.88''$ ，北纬  $34^{\circ} 44' 26.50''$ ，站址平均海拔约 400m，建设条件良好。本期电站建设容量为 100MWp，采用固定支架安装，总用地 198.354 公顷，以一回 220KV 出线接入平陆 220KV 变电站 220KV 母线。

项目采用分块发电、集中并网方案，整个发电系统由 37 个光伏阵列发电子系统组成，组件总量共 232986 块高效单晶 PERC550Wp。每方阵由太阳能电池组件串并联而成。各个光伏发电单元系统之间设有直流和交流的直接电气联系，可以分别实施建设，分别并网运行。光伏支架为固定式支架，安装角度 25 度，逆变器为 320KW1500V 组串式光伏逆变器。每方阵由太阳能电池组件串并联而成。

本项目新建 220KV 升压站 1 座，包含综合楼、水箱、室外设备等。

### 1.4 参建单位:

建设单位：平陆上电万坤新能源有限公司

监理单位：常州正衡电力工程监理有限公司

设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

施工单位：上海电力安装第一工程有限公司

## 2、监理范围:

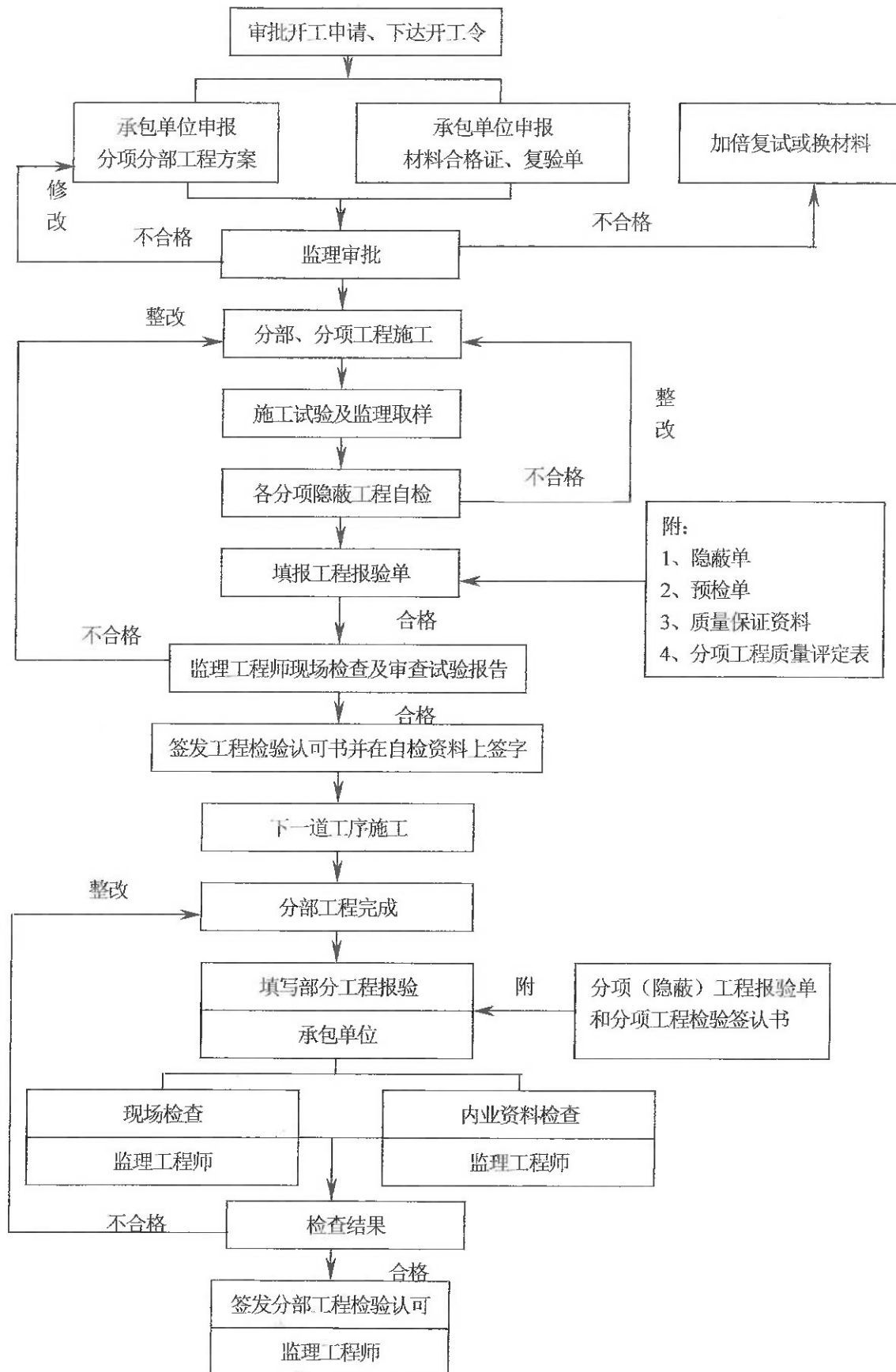
根据双方达成协议要求，本工程项目监理范围主要为施工阶段监理。主要包括对项目设备的进场到货检验、设备基础施工检查验收、设备安装控制、设备调试工作监理等。土建为升压站综合楼及室外设备基础、光伏区成孔桩基础、箱逆变平台基础、送出线路杆塔基础等。

## 3、编制依据

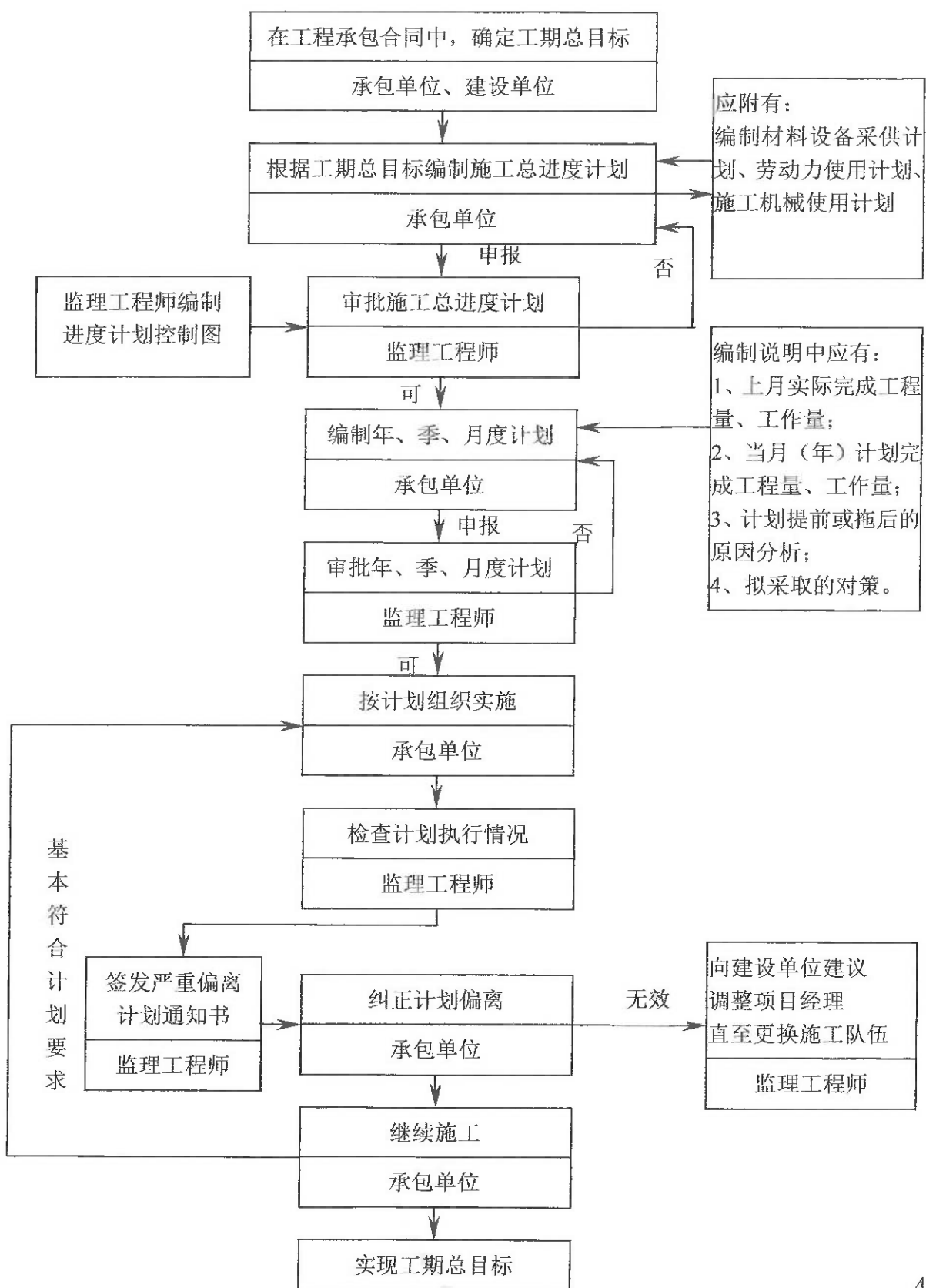
- 2) 《中华人民共和国合同法》
- 3) 《中华人民共和国招标投标法》
- 4) 《建设工程质量管理条例》国务院（1999）第 279 号令
- 5) 《建设工程安全生产管理条例》国务院（2003）第 393 号令
- 6) 《建设工程监理规范》GB50319-2013
- 7) 《工程建设强制性条文》土建部分
- 8) 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202-2018;
- 9) 《砌体工程施工质量验收规范》GB50203-2011;
- 10) 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015;
- 11) 《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205-2020;
- 12) 《光伏电站设计规范(含条文说明)》GB50797-2012
- 13) 《光伏发电工程施工规范》GB50794-2012
- 14) 《光伏发电工程验收规范》GB50796-2012
- 15) 《光伏电站并网验收规范》QGDW1999—2013
- 16) 本工程承包合同、监理合同
- 17) 与本工程有关的其它文件本工程勘察、设计文件

#### 4、监理工作程序

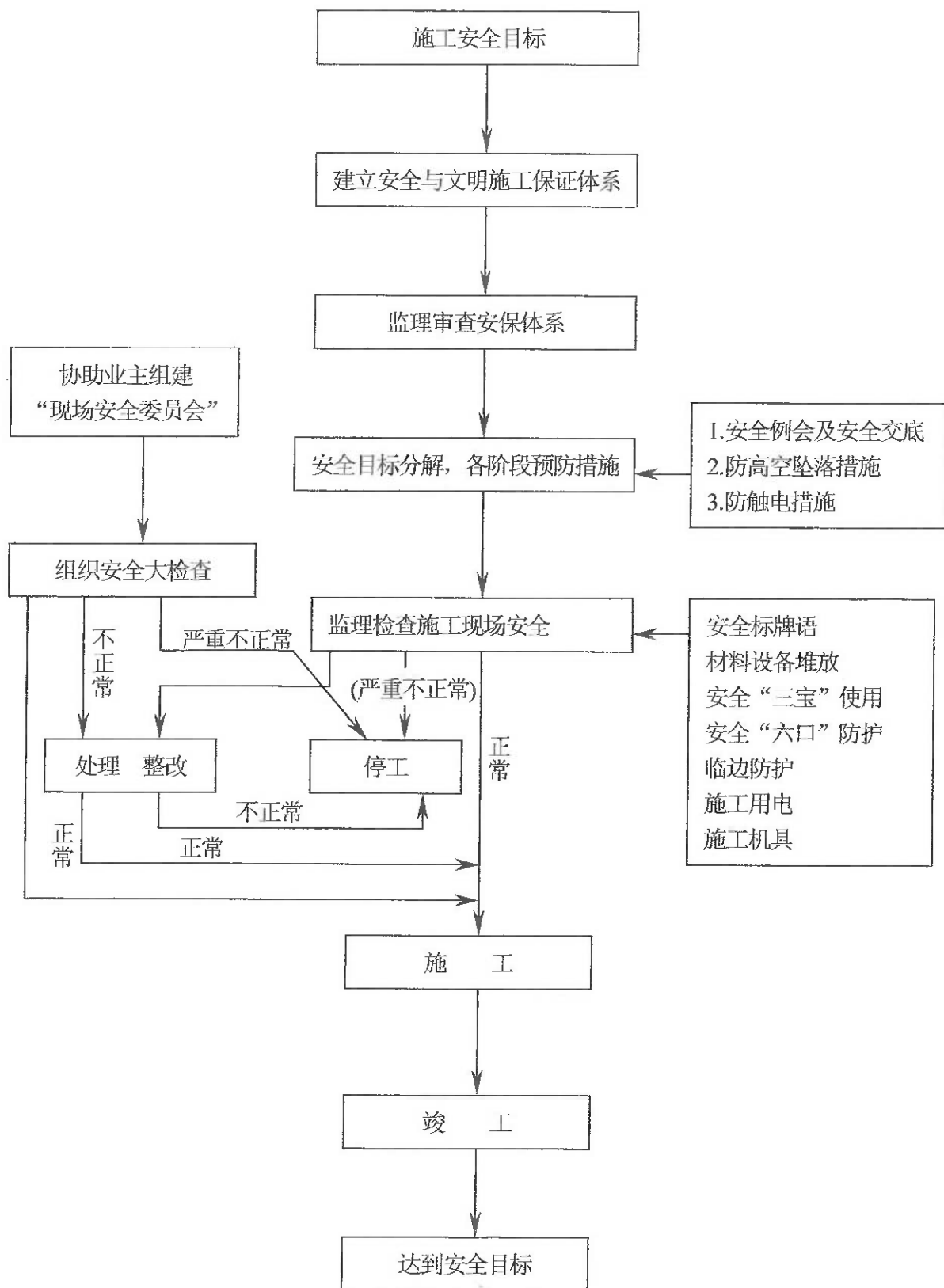
##### 4.1 质量控制程序



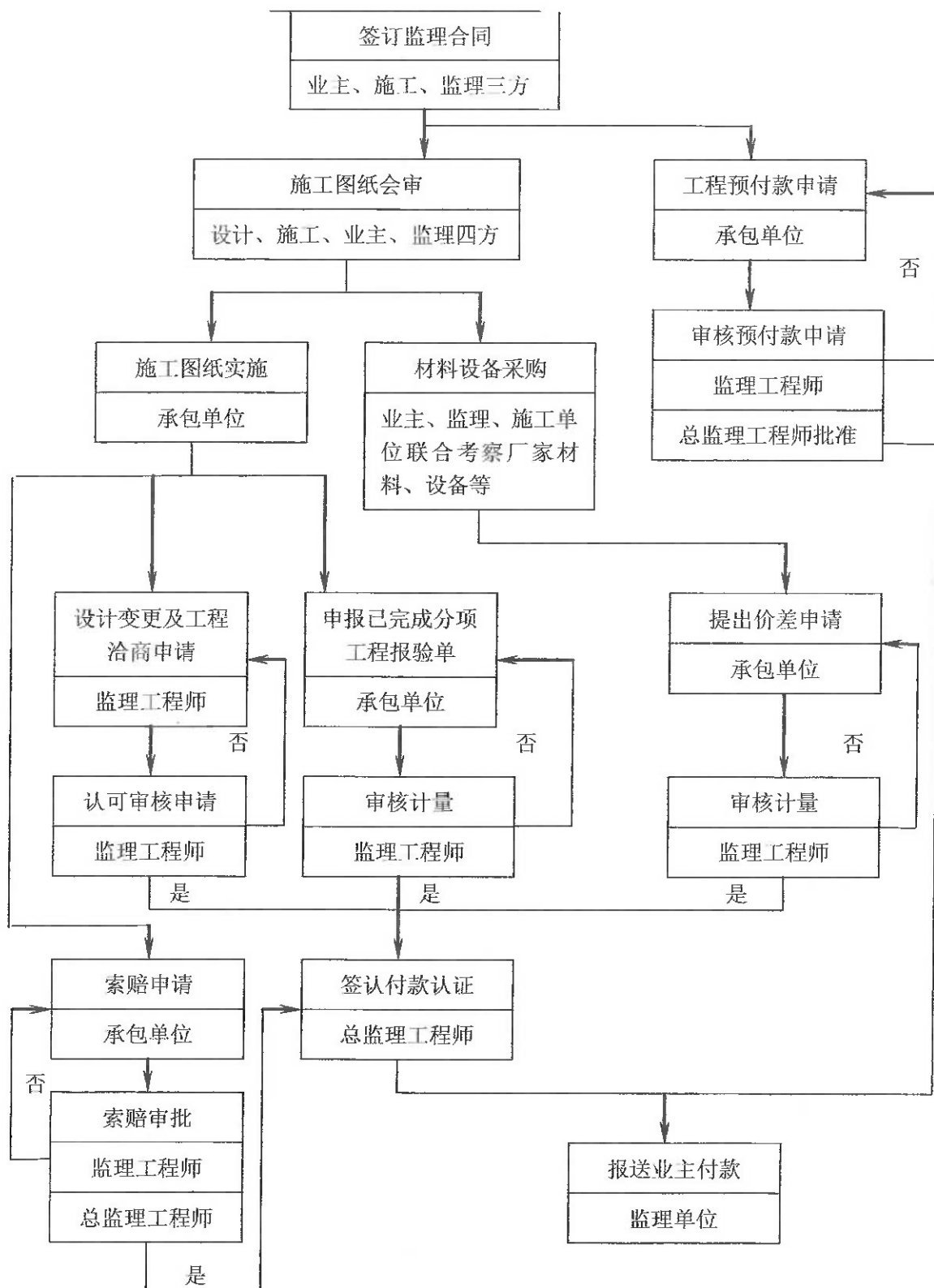
#### 4.2 进度控制程序



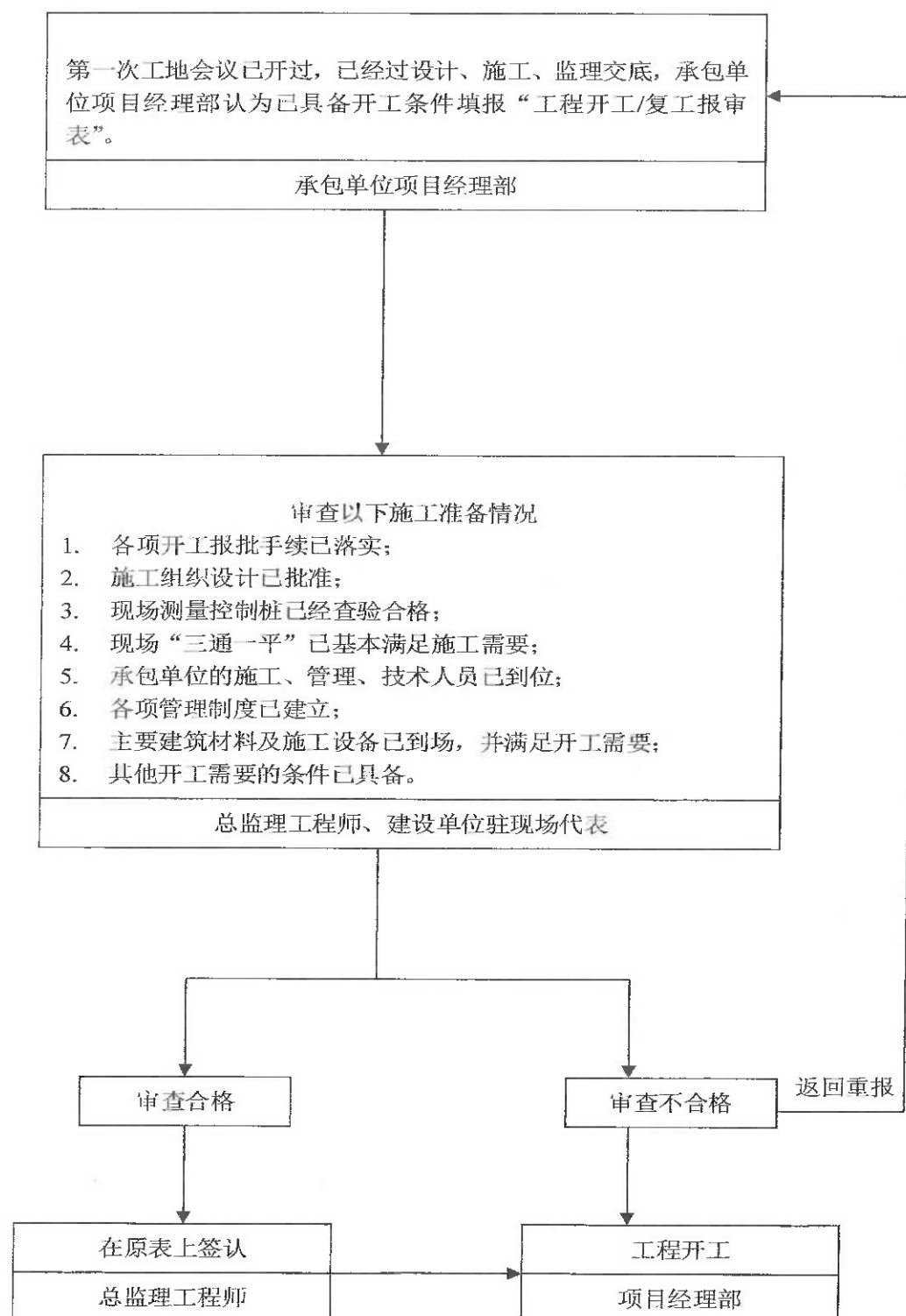
### . 3 安全控制程序



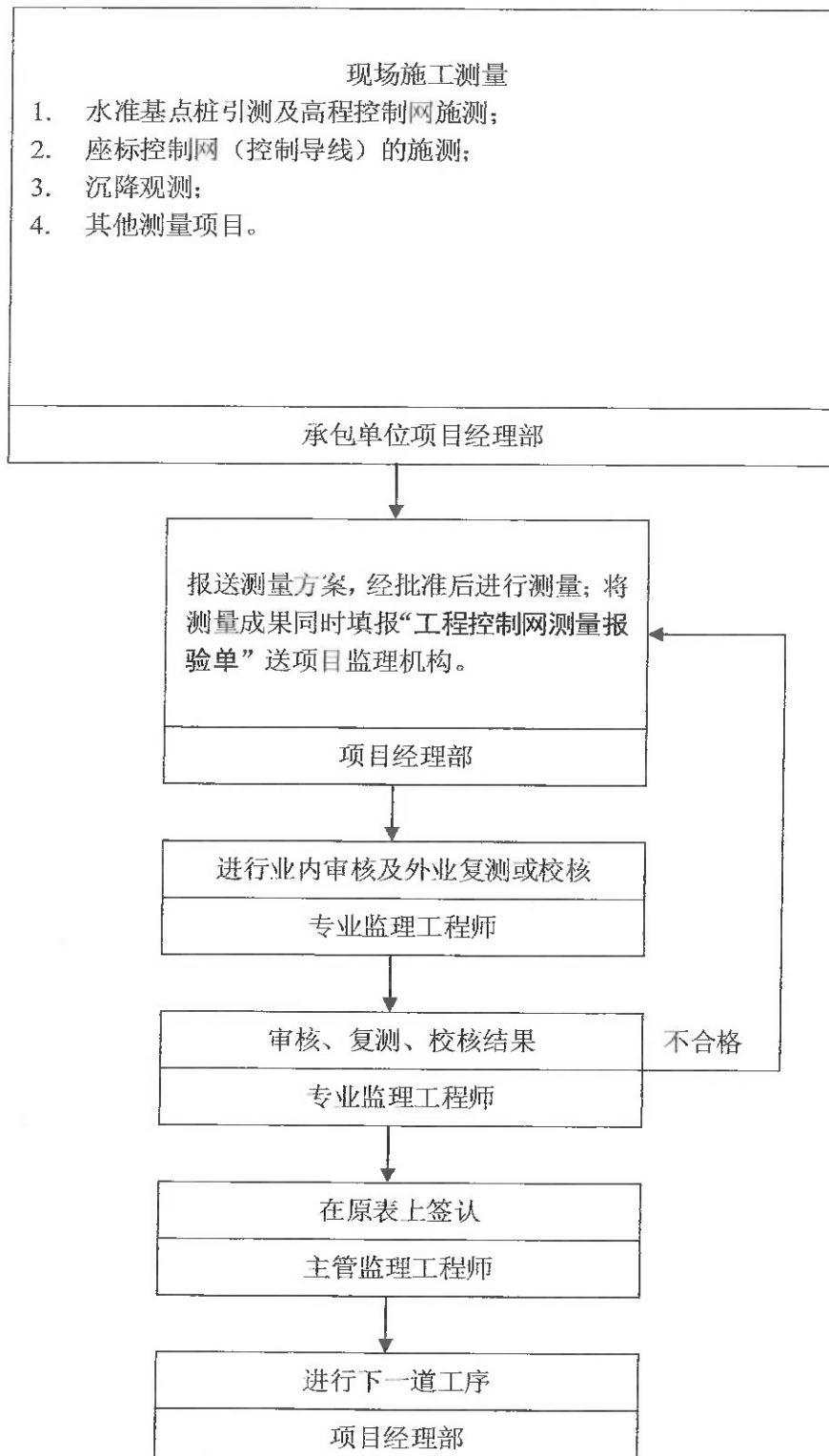
#### 4.4 投资控制程序



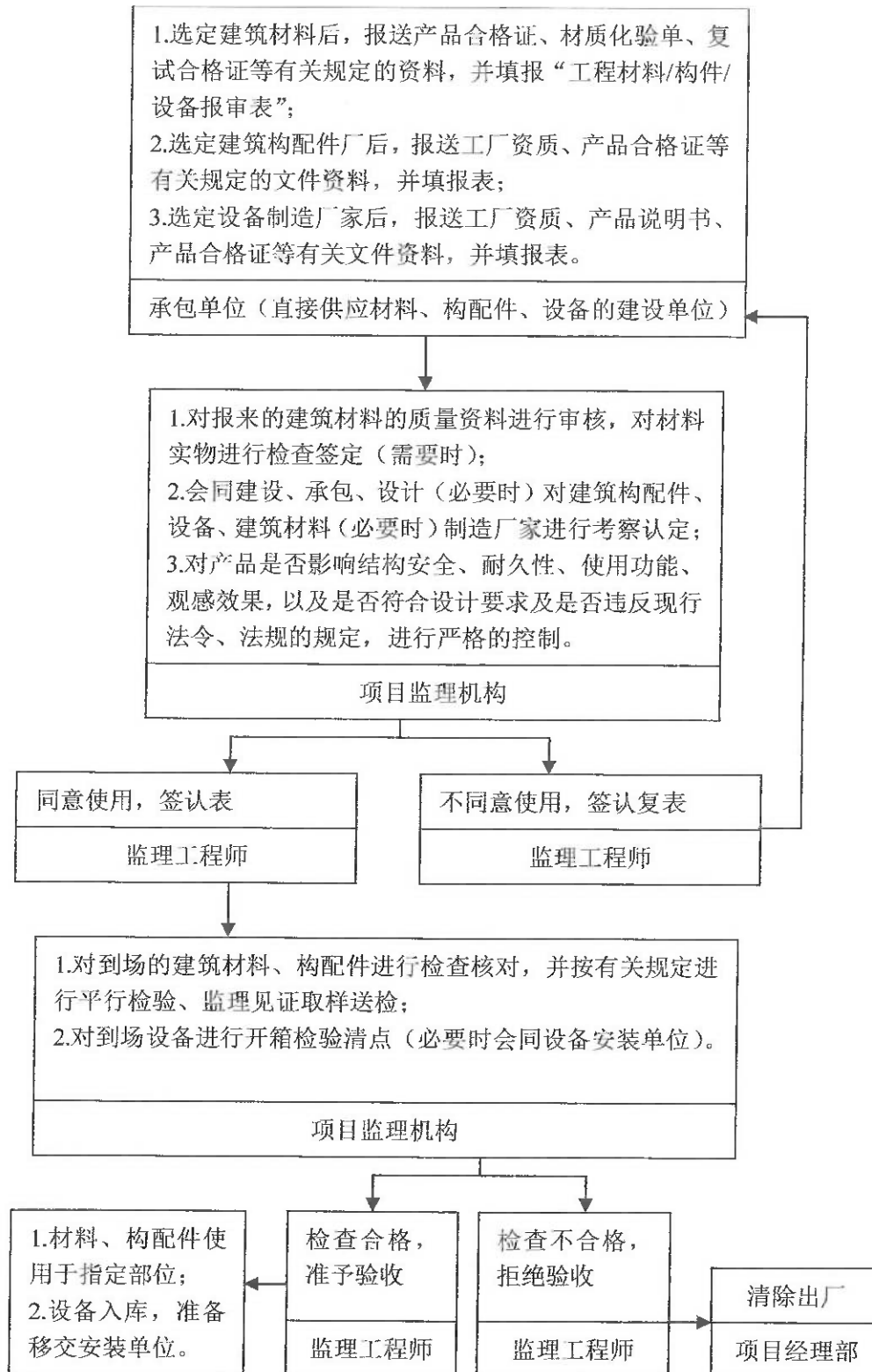
#### 4.5 开工申请控制程序



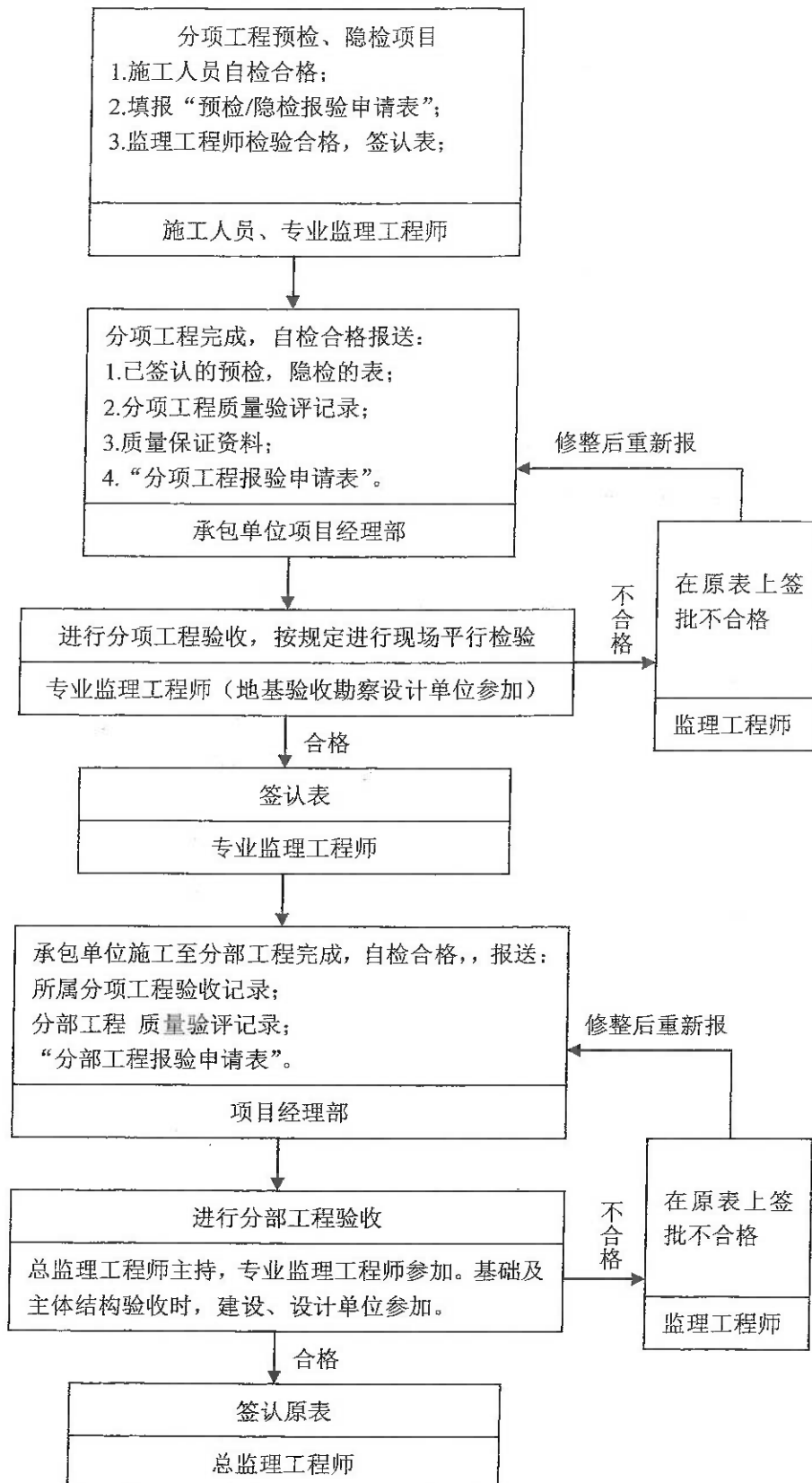
#### 4.6 工程测量控制程序



#### 4.7 建筑材料控制程序



#### 4.8 预验收、隐蔽、分项、分部工程验收程序



## 5、监理工作的质量目标及控制要点：

### 5.1 监理质量目标：达到合格级标准。

### 5.2 原材料质量控制的重点

#### 5.2.1 原材料及构配件的采购和检验

5.2.1.1 对于原材料及构配件的质量控制，应从材料的采购、运输、装卸、存放、使用等环节进行全过程、全面和系统性的监督与控制。对于本工程，应进行重点控制的原材料和构配件包括但不限于：水泥、钢筋、钢板、型钢、沙石骨料、砌筑材料、门窗、保温材料等。

5.2.1.2 对于上述对工程质量有重要影响的原材料及构配件，承包人在采购前应向监理工程师申报。

5.2.1.3 承包人按照监理工程师的批准，进行原材料及构配件的采购，在原材料及构配件进场时，监理工程师应对准备进场的原材料及构配件进行书面检查和外观检查，未经正式批准的材料或构配件、无出厂合格证明文件的不得进场。

5.2.1.4 在监理工程师允许原材料及构配件检查后，监督承包人按照技术规范的要求进行见证取样，送检试验。对试验不合格的原材料及构配件，在监理工程师的监督下进行撤除现场，并可以根据不合格程度要求承包人重新选择供货厂家。监理工程师对贮存条件进行检查，在材料贮存过程中，监理工程师将定期不定期地对贮存的原材料及构配件进行检查，如果发现原材料及构配件在贮存过程中发生变质或损坏，在监理工程师的监督下销毁或撤离现场。在材料将用于工程前，还应对原材料及构配件的质量进行一次最后检查。

#### 5.2.2 现场取样过程的监督

5.2.2.1 承包人将试验项目委托给其他试验机构进行，该试验机构必须是技术质量监督机构认可的试验室，其试验成果才会得到监理确认。

5.2.2.2 在承包人进行仪器设备的校验以及任何材料、构配件工程的半成品或成品有关的质量检验试验时，监理工程师在现场进行见证，并对试验条件和试验操作的全过程进行跟踪，以保证试验成果的有效性和可靠性。

5.2.2.3 施工现场必须准备数量足够的试验取样设备（试摸盒、环刀、量具等），并建立符合规范要求的养护间等必要试验场所，并报监理单位检查验收；

#### 5.2.2.4 原材料检验批次及要求

a、水泥：同厂、同炉、同批号现场每 100T 抽检一次，不足 100T 者，按一次抽检，

主要指标包括：安定性、细度模数、初、终凝时间、抗压强度、抗折强度；

b、钢筋：同厂、同炉、同批号现场每 60T 抽检一次，不足 60T 者，按一抽检；

c、砂：同一料场每 200 立方米者抽检一次，主要指标包括：各种状态下的密度、颗粒级配、含泥量、泥块含量、云母含量、坚固性；

d、石子：同一料场每 200 立方米抽检一次，主要指标包括：各种状态下的密度、颗粒级配、含泥量、泥块含量、针片状颗粒含量、压碎指标；

e、拌和用水：本工程用水我施工场区外的村民生活用水，施工单位在开工前应对拌和用水委托有资质的检测单位进行一次检测，并提供详细的检测报告；

f、预埋件自购或外加工时，要求承办商提交材质证明及合格证并进行现场抽检。

### 5.3 支架管桩基础的施工质量控制

5.3.1 本工程支架基础采用预制钢管+钢筋、砼现场浇筑的形式，主要质量控制点：测量放线；钢管的质量、钢筋的质量、钢管桩的焊接材料的质量、钢筋与钢管焊接的质量；机械造口的质量；砼浇筑的质量。

5.3.2 工程的测量放线要准确，放线完成要复查保证放线误差符合设计标准要求；钢管、钢筋必须要有合格证以及复试报告，焊接质量应符合设计要求；砼浇筑应符合施工方案要求和砼工程施工质量控制要求。

### 5.4 钢筋工程质量控制

#### 5.4.1 钢筋进场的质量控制：

5.4.1.1 钢筋进入现场后，监理工程师应进行外观检查。钢筋表面无裂缝，结疤、折叠，如有凸块不得超过螺纹的高度，其他缺陷的高度和深度不得大于所在部位的允许偏差，表面不得沾有油污。外观检查不符合要求的，应勒令施工单位将其清退出场。

5.4.1.2 审查施工单位报送的钢筋出厂质量证明书及材质报告单，如为复印件，应加盖原件所在单位的印章。监理工程师对单位工程钢筋须实行有见证取样和送检制度，次数不得少于试验总数的 30%。监理工程师审查施工单位报送的钢筋复验报告，对于复试不合格的钢筋应责令施工单位限期撤出现场。

监理工程师必须充分熟悉设计图纸，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。

#### 5.4.2 钢筋施工中的质量控制：

##### 5.4.2.1 钢筋绑扎工程质量要求见下表：

| 项 目     |            |                      |                     | 质量要求       |               |       |
|---------|------------|----------------------|---------------------|------------|---------------|-------|
| 主 控 项 目 | 1          | 力学性能检验               |                     |            | 第 5.2.1 条     |       |
|         | 2          | 抗震用钢筋强度实测值           |                     |            | 第 5.2.2 条     |       |
|         | 3          | 化学成份等专项检查            |                     |            | 第 5.2.3 条     |       |
|         | 4          | 受力钢筋的弯钩和弯折           |                     |            | 第 5.3.1 条     |       |
|         | 5          | 箍筋弯钩形式               |                     |            | 第 5.3.2 条     |       |
|         | 6          | 纵向受力钢筋的连接方式          |                     |            | 第 5.4.1 条     |       |
|         | 7          | 机械连接和焊接接头的力学性能       |                     |            | 第 5.4.2 条     |       |
|         | 8          | 受力钢筋的品种、级别、规格和数量     |                     |            | 第 5.5.1 条     |       |
|         | 1          | 外观质量                 |                     |            | 第 5.2.4 条     |       |
|         | 2          | 钢筋调直                 |                     |            | 第 5.3.3 条     |       |
|         | 3          | 钢筋加的<br>形状、寸         | 受力钢筋顺长度方向全长的<br>净尺寸 |            | ±10mm         |       |
|         |            |                      | 弯起钢筋的弯折位置           |            | ±20mm         |       |
|         |            |                      | 箍筋内净尺寸              |            | ±5mm          |       |
|         | 4          | 接头位置和数量              |                     |            | 第 5.4.3 条     |       |
|         | 5          | 机械连接和焊接的外观质量         |                     |            | 第 5.4.4 条     |       |
|         | 6          | 机械连接和焊接的接头面积百分率      |                     |            | 第 5.4.5 条     |       |
|         | 7          | 绑扎搭接接头面积百分率和搭接长度     |                     |            | 第 5.4.6 条附录 B |       |
| 8       | 搭接长度范围内的箍筋 |                      |                     | 第 5.4.7 条  |               |       |
|         | 9          | 钢筋<br>安装<br>允许<br>偏差 | 绑扎钢筋网               | 长、宽        | ±10mm         |       |
|         |            |                      |                     | 网眼尺寸       | ±20mm         |       |
|         |            |                      | 绑扎钢筋骨架              | 长          | ±21mm         |       |
|         |            |                      |                     | 宽、高        | ±5mm          |       |
|         |            |                      | 受力钢筋                | 间距         | ±10mm         |       |
|         |            |                      |                     | 排距         | ±5mm          |       |
|         |            |                      |                     | 保 护<br>层 厚 | 基础            | ±10mm |
|         |            |                      |                     | 柱、梁        | ±5mm          |       |

|  |  |     |           |   |       |                   |
|--|--|-----|-----------|---|-------|-------------------|
|  |  |     |           | 度 | 板、墙、壳 | $\pm 3\text{mm}$  |
|  |  |     | 绑扎箍筋、横向间距 |   |       | $\pm 20\text{mm}$ |
|  |  |     | 钢筋弯起点位置   |   |       | 20mm              |
|  |  | 预埋件 | 中心线位置     |   |       | 5mm               |
|  |  |     | 水平高差      |   |       | +3, 0mm           |

#### 5.4.2.2 钢筋接头的质量要求:

a 受拉钢筋绑扎接头的搭接长度规定按下表执行(设计无要求时):

| 项次 | 钢筋类型  | 混凝土强度等级 |     |                   |
|----|-------|---------|-----|-------------------|
|    |       | C20     | C25 | $\geq \text{C30}$ |
| 2  | II级钢筋 | 45d     | 40d | 35d               |

b 绑扎接头区钢筋接头位置和横向间距要求:  $L \geq 1.3L_l$ ,  $S \geq d$  且不应小于 25mm。

c 搭接接头区箍筋间距, 受拉区间距不应大于 100mm, 受压区间距不应大于 10d, 且不应大于 200mm。

5.4.2.3 钢筋在加工过程中, 如发现脆断、焊接性能不良或力学性能显著不正常等现象, 应要求施工单位根据现行国家标准对该批钢筋进行化学成分检验或其他专项检验。对钢筋焊接或机械连接进行外观检验, 不合格的要求进行返工。审查施工单位报送的钢筋焊接或机械连接接头的机械性能试验报告单(应按规范要求批量进行), 对于不符合规范要求的应责令施工单位进行返工处理。

5.4.2.4 在钢筋绑扎过程中, 监理工程师应到现场巡视, 发现问题, 及时以监理通知形式通知书施工单位改正。

5.4.2.5 监理工程师在巡检过程中, 应要求焊工持证上岗, 并进行抽查, 检查合格后方可进行正式钢筋焊接。

5.4.2.6 在施工单位质检合格的基础上, 对施工单位报验的部位进行隐蔽工程验收。

5.4.2.7 对于以下几点构造措施, 监理工程师应加强检查:

(1) 柱根部第一道箍筋应放在离结构箍筋区长度不应小于 500mm。

(2) 筋保护层的垫块强度、厚度、位置应符合设计及规范要求。

(4) 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。

5.4.2.8 浇筑混凝土前，监理工程师应二次验筋，如有问题及时通知施工单位，修整合格后方可浇筑混凝土。

## 5.5 模板工程

### 5.5.1 模板材料质量要求：

5.5.1.1 木模板及木支撑所用木料应选用质地优良、无腐朽木质，不宜低于Ⅲ等材，其含水率应小于 25%。已经腐朽的木料，扭曲或开裂十分厉害的本料，脆性的木料和过分潮湿而容易引起变形的木料，均不得使用。

5.5.1.2 木模板在拼制时，板边应找平刨直，拼缝严密。板材和方材要求四角方正、尺寸一致。顶撑、横楞、牵杠、围箍等应用坚硬、挺直的本料，其配置尺寸除必须满足模板设计要求外，还应注意通用性。

### 5.5.2 模板安装的质量控制

5.5.2.1 为防止模板表面与混凝土粘结以致拆模困难，施工中应在模板表面涂刷隔离剂，涂刷隔离剂施工中不得污染钢筋，以免影响质量，更不得影响今后装饰工程施工。隔离剂涂刷后，应在短期内及时浇筑混凝土，以防隔离剂层受破坏。

5.5.2.2 监理人员应要求施工单位按照规范的要求进行模板设计，模板及其支撑系统必须具有足够的强度、刚度和稳定性，其支撑系统的支承部分必须有足够的支撑面积。能可靠地承受浇筑混凝土的重量侧压力以及施工荷载。监理人员对施工单位的模板设计应进行审查，审查的项目包括模板及其支撑系统在浇筑混凝土时的重量侧压力以及施工荷载是否具有足够的强度、刚度和稳定性。

5.5.2.3 模板支撑系统应根据不同的结构类型和模板类型来选配，以便相协调配套。使用时，应对支承系统进行必要的验算和复核，尤其是支柱间距应经计算确定，确保其可靠稳固、不变形。

5.5.2.4 木质支撑体系一般与木模板相配合，所用牵杠、搁栅、横档、支撑宜采用不小于 50mm×100mm 的方材，木支柱一般用 100mm×100mm 方材，木支撑必须钉牢楔紧，支柱之间必须加强拉接连系，木支柱脚下用对拔木楔调整标高并固定。

5.5.2.5 独立柱子模板，可采用夹箍和拉撑相结合的方法来支承和夹紧模板，其形式根据模板尺寸、侧压力大小等因素来选择。

5.5.2.6 支撑体系的基底必须坚实可靠，竖向支撑基底如为土层时，应在支撑底铺垫型钢或脚手板等材料，或硬化地面。

5.5.2.7 所有预埋件在安装前应 与图纸对照，确认无误后准确固定，必要时可用电焊或

套框等方法将其固定。在浇筑混凝土时，严禁碰击和振动预埋件和模板，以免其歪斜、移位、变形。

5.5.2.8 接头处模板、梁柱交叉处模板，应认真检查，防止烂根、移位、胀模等不良现象。

5.5.2.9 对已施工完毕的部分钢筋或预埋件、设备管线等，应进行复查，若有影响模板施工处应及时整改。竖向结构的钢筋和管线宜先用架子临时支撑好，以免其任意歪斜造成模板施工困难。

5.5.2.10 竖向结构模板应加设斜撑和剪刀撑，对木支撑纵横方向应加钉拉杆，采用钢管支撑，应扣成整体排架。

5.5.2.11 所有模板及支撑系统在模板验收后，不得任意改动。

5.5.2.12 模板安装和浇筑混凝土时，应对模板及其支架进行观察和维护。主要检查漏浆情况、变形情况，发生异常情况时，应要求施工单位按施工技术方案及时进行处理。

5.5.2.13 模板安装的监理验收

(1) 模板的接缝不应漏浆；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) 用作模板的地坪、胎模等应平整光洁，不得产生影响构件质量的下沉、裂缝、起砂或起鼓。

(5) 固定在模板上的预埋件不得遗漏

(6) 现浇结构模板安装的偏差应符合下表的规定

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        |
|---------|----|-----------|-------------|
| 轴线位置    |    | 5         | 钢尺检查        |
| 底模上表面标高 |    | ±5        | 水准仪或拉线、钢尺检查 |
| 截面内部尺寸  | 基础 | ±10       | 钢尺检查        |
|         | 柱  | +4, -5    | 钢尺检查        |
| 表面平整度   |    | 5         | 2m 靠尺和塞尺检查  |

注：检查轴线位置时，应沿纵、横两个方向量测，并取其中的较大值。

#### 5.5.2.14 模板拆除的监理验收

(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。

(2) 拆除的模板和支架宜分散堆放并及时清运。

(3) 混凝土工程完成且质量控制资料齐全后，监理工程师应根据质量保证资料、混凝土结构实体质量和设计文件、现行《混凝土强度检验评定标准》GBJ107、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204—2011、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300—2012 的规定，对混凝土结构工程的施工质量进行检查、评估与验收。

(4) 泵送混凝土施工过程中，监理工程师应加强对原材料的质量控制，并及时对施工现场进行巡视检查、平行检查和旁站监理，如发现有影响混凝土结构施工质量问题或事项决不迁就，并及时要求施工方整改，使混凝土结构的施工质量自始至终处于受控状态，才能提高混凝土结构的施工质量。

### 5.6 混凝土工程质量控制

#### 5.6.1 混凝土进场质量控制：

5.6.1.1 查验运输单，确认商品混凝土的强度、数量、坍落度、出厂时间，并记录搅拌车的进场时间和卸料时间，运输时间超出技术标准的应当清出现场。

5.6.1.2 测定混凝土的坍落度，当坍落度实测值不能满足合同、图纸设计及相关操作要求时，商品混凝土不得使用。观察所测坍落度后的混凝土试体的黏聚性和保水性。其检查方法为：

a 黏聚性：用振捣棒在已坍落的混凝土锥体侧面轻轻敲打，此时如果锥体逐渐下沉，则表示黏聚性良好，如果锥体倒塌，部分崩裂或出现了离析现象，则表示黏聚性不好。

b 保水性：坍落度筒提起后，如有较多的稀浆从底部析出，锥体部分的混凝土也因失浆而骨料外露，则表明此混凝土拌合物的保水性不好，如坍落度筒提起后，无稀浆或仅有少量稀浆从底部析出，则表明此混凝土拌合物的保水性良好。

5.6.1.3 现场监理人员应对商品混凝土根据规定实施见证取样，混凝土试样的采取和坍落度试验要在混凝土运到交货地点时开始算起 20min 内完成，试件的制作应在 40min 内完成。

5.6.1.4 交货检验的试样应随机从同一运输车中抽取，并应在卸料过程中卸料量的 1/4 至 3/4 之间采取，每个试样量应满足混凝土质量检验项目所需用量的 1.5 倍，且不得少于  $0.02 \text{ m}^3$ 。

5.6.1.5 取样数量：每拌制 100 盘且不超过  $100\text{m}^3$  的同配合比的混凝土，取样不得少于 1

次。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 1 次。当一次连续浇筑超过  $1000\text{m}^3$  时，同一配合比的混凝土每  $200\text{m}^3$  取样不得少于 1 次。

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。同一强度等级的同条件养护试件，其留置的数量应根据混凝土工程量和重要性确定，不宜少于 10 组，且不应少于 3 组。

### 5.6.2 混凝土配合比的质量控制

#### 5.6.2.1 混凝土配合比的确定

a 混凝土的配合比是在实验室根据初步计算的配合比经过试配和调整而确定的，称为实验室配合比。为保证混凝土工程质量，保证按配合比投料，在施工时要按砂、石实际含水率对配合比进行修正。根据施工现场砂、石含水率调整以后的配合比称为施工配合比。

b 假定实验室配合比为水泥：砂：石=1：x：y，水灰比为  $W/C$ ，施工现场测得砂含水率为  $W_{sa}$ 、石子含水率为  $W_g$ ，则施工配合比为

$$\text{水泥：砂：石}=1：x(1+W_{sa})：y(1+W_g)$$

水灰比  $W/C$  不变（但用水量要减去砂石中的含水量）。

#### 5.6.2.2 混凝土配合比设计的监理审查与验收：

对混凝土配合比审查的要点有：

(1)、过程的审查。混凝土的配合比必须由专业试验室经配合比设计后签发。

(2)、结果的验证。监理人员要根据要求的混凝土强度等级及混凝土拌合物的坍落度，并结合以往的参考配合比和本工程的实际情况进行混凝土配合比审查，一般还应对配合比进行试验验证。当混凝土有其他技术性能要求，必须进行相应项目的试验验证。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。

### 5.6.3 混凝土施工的质量控制

5.6.3.1 混凝土浇筑时监理工程师应监督施工单位严格按照施工方案、施工及质量验收规范和施工工艺执行，并进行旁站监理。混凝土施工结束后，要求施工单位严格按规定及时对混凝土进行养护，确保混凝土质量。在旁站过程中，监理人员要解决浇筑质量、浇筑顺序与振捣密实三个方面的任务。

5.6.3.2 浇注：混凝土运至施工现场时，应随即进行浇筑，并在初凝前浇筑完毕。浇注的顺序应在浇注前根据结构的特点、混凝土量的大小、混凝土的运输条件和气温等综合

确定，在浇注过程中应予以执行。

为使混凝土密实，监理人员在旁站中应注意检查分层及连续浇筑的分层厚度，避免一次投料过多，不易振实。

浇筑混凝土应连续进行。若受客观条件的限制必须间歇时，间歇时间应尽量缩短，并应在前层混凝土初凝之前，将此层混凝土浇筑完毕。

5.6.3.3 振捣:基础混凝土应采用插入式振动器机械振捣成型，并确定振捣时间。使用振动器时应做到“快插慢拔”。振动器插点应排列均匀，可采用“行列式”或“交错式”，按顺序移动，不应混用，以免造成混乱而发生漏振。每次移动位置的距离应不大于振动器作用半径的 1.5 倍，当混凝土分层浇筑时，振捣上一层混凝土时，应插入下一层中 50mm 左右，以消除两层之间的接缝，同时振捣上层混凝土应在下层混凝土的初凝之前进行。平板式振动器在每一位置上应连续振动一定时间，一般情况下约为 25-40s。以混凝土表面出现浮浆为准。

5.6.3.4 其他注意事项:在浇注过程中，监理人员一方面要督促施工单位安排模板工、钢筋工、架子工检查模板、支架、钢筋、预埋件的情况，同时也要注意检查模板支架的稳定与漏浆等情况，若发现有变形、移位时，应及时采取措施进行处理。监理人员还要检查预埋件及后放钢筋的实施情况，发现问题及时纠正。

浇筑过程中，监理人员应制止操作人员在模板支撑和钢筋上行走，应注意督促施工人员将模内钢筋的临时支撑和混凝土厚度标志随时抽出，不得埋入混凝土内。

#### 5.6.4 混凝土施工的监理验收

5.6.4.1 混凝土工程完成且质量控制资料齐全后，监理工程师应根据质量保证资料、混凝土结构实体质量和设计文件、现行《混凝土强度检验评定标准》GBJ107、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204—2011、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300—2012 的规定，对混凝土结构工程的施工质量进行检查、评估与验收。

5.6.4.2 泵送混凝土施工过程中，监理工程师应加强对原材料的质量控制，并及时对施工现场进行巡视检查、平行检查和旁站监理，如发现有影响混凝土结构施工质量的问题或事项决不迁就，并及时要求施工方整改，该返工的要彻底返工，使混凝土结构的施工质量自始至终处于受控状态，才能提高混凝土结构的施工质量。

#### 5.6.4.3 混凝土实体验收

## 主控项目

a 结构混凝土的强度等级必须符合设计要求。

检验方法：检查施工记录及试件强度试验报告。

b 对有抗渗要求的混凝土结构，其混凝土试件应在浇筑地点随机取样。同一工程、同一配合比的混凝土，取样不应少于一次，留置组数可根据实际需要确定。

检验方法：检查试件抗渗试验报告。

## 一般项目

a 混凝土浇筑完毕后，应按施工技术方案及时采取有效的养护措施，并应符合下列规定：

定：

i 应在浇筑完毕后的 12h 以内对混凝土加以覆盖并保湿养护；

ii 采用塑料布覆盖养护的混凝土，其敞露的全部表面应覆盖严密，并应保持塑料布内有凝结水。

iii 混凝土强度达到  $1.2\text{N/mm}^2$  前，不得在其上踩踏或安装模板及支架。

### 5.6.4.4 现浇结构外观质量验收

#### 主控项目

a 现浇结构的外观质量不应有严重缺陷。

b 对已经出现的严重缺陷，应由施工单位提出技术处理方案，并经监理单位认可后进行处理。对经处理的部位，监理人员应重新检查验收。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，检查技术处理方案。

#### 一般项目

a 现浇结构的外观质量不宜有一般缺陷。

b 蜂窝：原因是混凝土一次下料过厚，振捣不实或漏振，模板有缝隙使水泥浆流失，钢筋较密而混凝土坍落度过小或石子过大，墙根部模板有缝隙，以致混凝土中的砂浆从下部涌出而造成。

c 露筋：原因是钢筋绑扎不规范钢筋位移、间距过大、漏放导致钢筋紧贴模板。板底部振捣不实，也可能出现露筋。

d 麻面：拆模过早或模板表面漏刷隔离剂或模板湿润不够，构件表面混凝土易粘附在模板上造成麻面脱皮，或因砼气泡多，振捣不足。

e 孔洞：原因是钢筋较密的部位混凝土被卡，未经振捣就继续浇筑上层混凝土。

对已经出现的一般缺陷，应由施工单位按技术处理方案进行处理，并重新检查验收。

检查数量：全部检查。

检验方法：观察，检查技术处理方案。

#### 5.6.4.5 混凝土现浇结构尺寸质量验收

##### 主控项目

a 现浇结构不应有影响结构性能和使用功能的尺寸偏差。混凝土设备基础不应有影响结构性能和设备安装的尺寸偏差，预埋件安装位置和尺寸严格按照设计图纸进行。

b 对超过尺寸允许地偏差且影响结构性能和安装、使用功能的部位、应由施工提出技术处理方案，并经监理（建设）认可后进行处理。对经处理的部位，监理人员应重新检查验收。

检查数量：全部检查。

检验方法：量测，检查技术处理方案。

##### 一般项目

a 现浇结构和混凝土设备基础拆模后的尺寸偏差应符合下表的规定。

检查数量：按施工段划分检验批。在同一检验批内，对独立基础，应抽查构件数量的10%，且不少于3件。

|           | 项目   | 允许偏差（mm） | 检验方法 |
|-----------|------|----------|------|
| 轴线位置      | 独立基础 | 10       | 钢尺检查 |
| 预埋构件中心线位置 | 预埋件  | 10       | 钢尺检查 |
|           | 预埋螺栓 | 5        |      |
| 预留孔洞中心线位置 |      | 15       | 钢尺检查 |

注：检查轴线、中心线位置时，应沿纵、横两个方向量测，并取其中的较大值。

#### 5.6.5 成品保护

5.6.5.1 要保证钢筋的位置正确，不碰动预埋件和插筋。

5.6.5.2 不用重物冲击模板。

5.6.5.3 在浇筑混凝土时，要对已经完成的成品进行保护。

5.6.5.4 所有甩出钢筋，在进行砼施工时，必须用塑料套管或塑料布加以保护，防砼污染钢筋。

#### 5.7 砌体、填充墙工程施工质量控制

5.7.1 砌体用材料强度等级应满足设计要求，砂浆配合比应依据设计或监理工程师的批复、指令实施。

5.7.2 砌体施工前，施工单位应提交材料的材质证明、合格证等质量文件。

5.7.3 砌体材料在施工前应提前洒水湿润。

5.7.4 砌体施工的拉结筋按设计要求设置。

5.7.5 砌体施工时，要确保砌体皮数和灰缝均匀，不能游丁走缝；必须砂浆饱满，水平缝厚度、砂浆饱满度符合要求。

5.7.6 构造柱应在砌体成型后再安装模板浇筑，墙体在砌筑时应留马牙槎。

5.7.7 砌体内的洞口、管道、沟槽、和预埋件要在砌筑时预留或预埋，不得在体完工后，在墙体上胡乱开洞或槽，降低砌体强度。

#### 5.8 装饰工程施工质量控制

5.8.1 应遵守有关施工安全、劳动保护、防水和防毒的法律法规进行操作。应建立相应的管理制度，并配备必要的设备、器具和标识。

5.8.2 建筑装饰装修工程应在基体或基层的质量验收合格后施工，进行装饰装修前，应对基体表面进行处理，并达到规范的要求。

5.8.3 在施工前要有主要材料的样品，并应经有关各方确认后方可进场使用；室内外装饰装修工程施工的环境条件应满足施工工艺要求。在条件不能满足施工要求时，不得强行施工。

#### 5.8.4 墙面抹灰施工工艺流程

墙面处理——墙面浇水湿润——抹灰饼——抹水泥踢脚或墙裙——做护角——抹水泥窗台——墙面充筋——抹砂子灰——抹罩面灰。

5.8.5 墙面采用保温材料的建筑装饰装修工程，所用保温材料的类型、品种、规格、及施工工艺应符合设计要求。

5.8.6 管道、设备等的安装及调试应在建筑装饰装修工程施工前完成，当必须同步进行时应在饰面层施工前完成。装饰装修工程不得影响管道、设备等的使用和维修。

5.8.7 建筑装饰装修工程的电器安装应符合设计要求和国家现行标准的规定。严禁不经穿管直接埋设电线。

5.8.8 建筑装饰装修工程施工过程中应做好半成品、成品的保护，防止污染和损坏。

5.8.9 建筑装饰装修工程验收前将现场清理干净。

5.8.10 装饰工程应注意的质量通病问题。

a、门窗没有设计小框架，门窗框四周塞灰不严，经开关振动，在门窗框处产生空鼓裂缝。故应重视门窗塞缝，作为一道工序施工，并应检查验收。

b、基层清理不干净或处理不当，墙面浇水不透，抹灰后砂浆中的水分很快被基层吸收，影响粘结力，应认真清理和提前浇水，一般浇两遍，使水渗透入墙缝里面约达 8—10 mm即可达到要求。

C、基层偏差过大，一般抹灰层过后，干缩产生裂缝，应分层赶平，每遍厚度不易过厚，并作加强处理。

d、配制砂浆的原材料质量不符合要求，应按设计要求采购原材料。

#### 5.8.10.2 抹灰面层起泡、有抹纹、曝灰开花；

a、抹完罩面灰后，压光跟得太紧，灰浆没有收水，故压光后多余水气化后产生起泡现象；

b、底灰过分干燥，因此要渗透水，抹罩面灰后，水分很快被底灰吸走，故压光时容易出现抹纹或漏压。

c、淋制面灰时（包括底灰），对欠火灰、过火灰颗粒及杂质应过滤彻底，保证灰膏熟化时间，否则抹灰后遇水或潮湿空气就继续熟化，体积膨胀造成抹灰表面爆裂，出现开花。

d、抹灰面不平，阴阳角不垂直、不方正，抹灰前要认真做灰饼和充筋，使充筋交圈，阴阳角处亦要充筋，顺杠找规矩，方可进行抹灰操作。

e、管道后抹灰不平、不光、管根空裂等，应按规范安放过墙套管，管后抹灰准备专用工具（鸭嘴铁抹子），工作细致即能克服。

#### 5.8.11 抹灰工程的质量预控

5.8.11.1 抹灰工程施工之前，结构工程必须经监理工程师、质检部门验收合格后进行。

5.8.11.2 抹灰前应督促施工单位做好以下检查和修正：

a、检查门窗位置是否正确，与墙连接是否牢固，水泥砂浆或混合砂浆分层嵌塞是否密实。

b、将需抹灰面剔平，对砼蜂窝、麻面、露筋等处应剔凿到实处，并做好修补。

c、管道穿越的墙洞、脚手眼、模板洞和楼板洞，要用相应的材料嵌实。

d、各种管道已安装完毕，电线管、消防栓箱、配电盒用纸堵严。

5.8.11.3 所采购的材料已正式检验，色泽、质量除应有产品合格证外，还应自检和监理工程师认可。

5.8.11.4 正式大面积抹灰前先做样板间,经鉴定合格和确定施工方案后再安排正式施工。

#### 5.8.12 抹灰工程质量控制要点

5.8.12.1 注意检查基层上的残余砂浆、灰尘、污垢和油渍,并彻底清理,毛化处理,基层必须充分淋水润透(一般应在抹灰前一天进行,一天浇两遍,砖墙渗透水深度达 8—10 mm。

5.8.12.2 对基层垂直度、平整度较差的墙体,抹灰厚度局部应分层补平。

5.8.12.3 注意巡视成活后的质量,及时发现不合格的部位要及时处理,必要时以书面通知提出整改意见。

5.8.12.4 注意成品保护和湿润养护。

#### 5.9 钢构支架安装的质量控制

##### 5.9.1、原材料及成品进场验收的控制

钢结构工程原材料及成品的控制是保证工程质量的关键,也是控制要点之一,所有原材料及成品的品种规格、性能等应符合国家产品标准和设计要求,应全数检查产品的质量合格证明文件、中文标志及检验报告等为主控项目。

##### 5.9.2、钢材的控制

1) 钢材的品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。 检查数量:全数检查。

检验方法:检查质量合格证明文件、中文标志及检验报告等。

2) 对属于下列情况之一的钢材,应进行抽样复验,其复验结构应符合现行国家产品标准和设计要求。

(1) 设计有复验要求的钢材;

(2) 对质量有疑义的钢材。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查复验报告。

3) 钢板厚度及允许偏差应符合其产品标准的要求。

检查数量:每一品种、规格的钢板抽查 5 处。

检验方法:用游标卡尺量测。

4) 钢材的表面外观质量除应符合国家现行有关标准的规定外,尚应符合:

(1) 当钢材的表面有锈蚀、麻点或划痕等缺陷时,其深度不得大于该钢材厚度负允许偏差值的 1/2;

(2) 钢材表面的锈蚀等级应符合现行国家标准《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB8923 规定的 Sa2.5 级；

(3) 钢材端边或断口处不应有分层、夹渣等缺陷。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察检查。

#### 5.9.3、连接用紧固标准件的控制

钢结构连接用高强度大六角头螺栓连接副、扭剪型高强度螺栓连接副锚栓地脚锚栓等紧固标准及螺母、垫圈等标准配件，其品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。高强度大六角头螺栓连接符合扭剪型高强螺栓连接副出厂时应分别随箱有扭矩系数和紧固轴力(预拉力)的检验报告。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查产品的质量合格证明文件、中文标志及检验报告等。

5.9.4、涂装材料：钢结构防腐涂料和防火涂料(经过具有资质的检测机构检测符合国家现行有关标准的规定)的型号、颜色及有效期应与其证明文件相符。开启后，不应存在结皮结块、凝胶等现象，观察按桶数抽 5%，且不应少于 5 桶。

#### 5.9.5、紧固件连接工程

1) 高强度大六角头螺栓连接副终拧完成 1H 后、48H 内应进行终拧扭矩检查，检查结果应符合复验报告。

检查数量：按节点数抽查 10%，且不应少于 10 个；每个被抽查节点按螺栓数抽查 10%，且不应少于 2 个。

检验方法：根据《钢结构工程施工质量验收规范》

2) 高强度螺栓连接副的施拧顺序和初拧、复拧扭矩应符合设计要求和国家现行行业标准《钢结构高强度螺栓连接的设计施工及验收规程》JGJ82 的规定。

检查数量：全数检查资料。

检验方法：检查扭矩扳手标定记录和螺栓施工记录。

3) 高强度螺栓连接副终拧后，螺栓丝扣外露应为 2-3 扣，其中允许有 10%的螺栓丝扣外露 1 扣或 4 扣。

检查数量：按节点数抽查 5%，且不应少于 10 个。 检验方法：观察检查。

4) 高强度螺栓连接摩擦面应保持干燥、整洁、不应有飞边、毛刺、焊接飞溅物、焊疤、氧化铁皮、污垢等，除要求外摩擦面不应涂漆。

检查数量：全数检查。 检验方法：观察检查。

5) 高强度螺栓应自由穿入螺栓孔。高强度螺栓孔不应采用气割扩孔，扩孔数量应征得设计同意，扩孔后的孔径不应超过  $1.2D$  ( $D$  为螺栓直径)。

检查数量：被扩螺栓孔全数检查。

#### 5.9.6 钢结构安装

1) 钢结构安装检验批应在进场验收和焊接连接、紧固件连接、制作等分项工程验收合格的基础上进行验收。

2) 安装偏差的检测，应在结构形成空间刚度单元并连接固定后进行。

3) 吊车梁或直接承受动力荷载的梁其受拉翼缘、吊车桁架或直接承受动力荷载的桁架其受拉弦杆上不得焊接悬挂物和卡具等。

| 项目   | 允许偏差 (mm) |
|------|-----------|
| 顶面标高 | 0.0-3.0   |
| 水平度  | L/100     |
| 位置   | 20.0      |

4) 地脚螺栓(锚栓)尺寸的偏差应符合如下表的规定。地脚螺栓(锚栓)的螺纹应受到保护。

检查数量：按柱基数抽查 10%，且不应少于 3 个。

检验方法：用钢尺现场实测。

| 项目         | 允许偏差 (mm) |
|------------|-----------|
| 螺栓（锚栓）露出长度 | +3.0      |
|            | 0.0       |
| 螺纹长度       | +3.0      |
|            | 0.0       |

5.9.7 主体结构的整体垂直度和整体平面弯曲的允许偏差应符合如下表的规定。

检查数量：对主要立面全部检查。对每个所检查的立面，除两列角柱外，尚应至少选取一列中间柱。

检验方法：采用经纬仪、全站仪等测量。

整体垂直度和整体平面弯曲的允许偏差

| 项目允许偏差 (mm) | 备注                    |
|-------------|-----------------------|
| 主体结构的整体垂直度  | $H/1000$ , 且不应大于 25.0 |
| 主体结构的整体平面弯曲 | $L/1500$ , 且不应大于 25.0 |

## 6、监理工作方法及措施:

### 6.1 施工进度控制

6.1.1 严格审查施工组织设计和施工计划。

6.1.2 检查劳动力, 机械设备及材料供应情况, 对影响进度问题提出监理意见。

6.1.3 定期召开协调会, 协调各施工队之间关系, 研究解决施工中存在问题。

6.1.4 要求施工单位编制落实总计划的月进度计划并随时分析, 检查计划实施情况。

### 6.2 工程质量控制

6.2.1 认真看图, 审图, 了解设计要求明确土建与安装相关部分及工序之间关系, 对关键部位和施工难度做到心中有数, 并认真做好图纸会审工作。

6.2.2 认真审核施工单位编制的重点部位和关键工序施工方案作业指导书, 并督促其认真执行。

6.2.3 督促施工单位严格按国家现行施工规范, 验收标准和施工图施工。经常深入现场巡视检查工程质量及质量保证措施实施情况。

6.2.4 对关键工序如混凝土浇筑, 防水层施工全过程进行旁站监理, 并作好旁站监理记录。

6.2.5 对主要材料如: 水泥、砂、石子、钢材、红砖、防水材料等制定预控制度, 不经检验合格报审不许进场使用。

6.2.6 对钢筋、焊件、试块进行见证取样送检。

6.2.7 认真作好分项工程, 隐蔽工程验收工作, 上道工序未经检查合格不允许下道工序施工, 隐蔽工程未经隐蔽检查, 报验不允许隐蔽。对主控楼基础及主体分部工程报建设单位组织验收, 并报请辽电质监中心抽检。

6.2.8 对重要部位, 关键工序进行质量预控, 分析可能发生事故的原因, 提出对策, 防止质量事故发生。

### 6.3 投资控制

6.3.1 对施工单位所报月完成工程量进行认真核实。

6.3.2 认真审核设计变更, 根据其内容的重要程度及增加费用大小, 按项目法人授权进行核批。

### 6.4 安全文明施工管理

6.4.1 审核施工单位编制的安全, 技术措施并督促实施。

6.4.2 督促施工单位落实安全教育, 安全培训及安全责任。

6.4.3 结合工程特点进行安全检查，对发现安全隐患提出监理意见限期整改。

6.4.4 配合有关单位对事故进行调查处理。

#### 6.5 信息管理

6.5.1 认真作好监理月报，及时汇报工程进度，质量，安全情况。

6.5.2 建立监理档案，及时整理监理资料，竣工后整理移交建设单位。

6.5.3 审查施工单位竣工资料，提出监理意见。

#### 7、工程验收：

7.1 监理部接到竣工报验申请后，组织预验收，对存在问题限期整改和复检。

7.2 对主控楼基础和主体分部工程预验合格后，报建设单位组织验收，并报质监中心站监检。

7.3 单位工程经项目监理部验收合格后，写出质量评估报告，由建设单位组织验收。