

## 表 A.0.4 监理规划/土建监理实施细则报审表

工程名称: 天合肥城石横镇 150MW 农光 + 渔光互补项目 (二期 70 兆瓦) 编号 JL-A04-TJ-005

致: 泰安天泰新能源有限公司 (建设单位)

我单位已完成天合肥城石横镇 150MW 农光 + 渔光互补项目 (二期 70 兆瓦) 土建监理实施细则的编制, 并已履行我公司内部审核和批准手续, 请予以审查。

附件: 土建监理实施细则

项目监理机构 (章):

总监理工程师:

日

期: 2023 年 09 月 15 日

建设单位审批意见:

工程完工中按此细则进行监督。

建设单位 (章):

项目负责人:

日

期: 2023 年 09 月 15 日

本表一式二份, 项目监理机构、建设单位各一份。

# 天合肥城石横镇 150MW 农光十渔光互补项目 目（二期 70MW）

## 土建监理实施细则

批准： 高林 2023 年 9 月 13 日

审核： 王学东 2023 年 08 月 12 日

编制： 胡斌 2021 年 9 月 11 日

常州正衡电力工程监理有限公司

天合肥城石横镇 150MW 农光十渔光互补项目（二期 70MW）

监理项目部

## 目录

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 1. 概述 .....                   | 1  |
| 2. 编制依据: .....                | 2  |
| 3. 专业监理工作流程 .....             | 3  |
| 3.1 施工方案监理审查程序.....           | 3  |
| 3.2 特殊工种作业人员监理审查程序 .....      | 4  |
| 3.3 主要材料监理控制程序 .....          | 4  |
| 3.4 施工用电监理控制程序 .....          | 5  |
| 3.5 进场设备材料监理服务程 .....         | 6  |
| 3.6 图纸会审监理服务程序 .....          | 7  |
| 3.7 工程开工监理控制程序 .....          | 7  |
| 3.8 工程质量监理工作程序 .....          | 9  |
| 3.9 工程进度监理工作程序 .....          | 10 |
| 4. 监理工作控制的要点和目标值 .....        | 10 |
| 5. 模板安装工程 .....               | 15 |
| 6. 砌体工程质量要求.....              | 18 |
| 7. 给排水、消防和道路系统 .....          | 22 |
| 8. 排水工程 .....                 | 24 |
| 9. 储能设备基础施工.....              | 25 |
| 10. 监理工作要点.....               | 27 |
| 10.1 测量监理工作要点.....            | 27 |
| 10.2 土方工程监理工作要点.....          | 28 |
| 10.3 钢筋工程监理工作要点.....          | 29 |
| 10.4 模板工程监理工作要点.....          | 30 |
| 10.5 混凝土工程监理工作要点.....         | 31 |
| 10.6 砌体工程监理工作要点.....          | 33 |
| 10.7 PHC 混凝土管桩施工工程监理工作要点..... | 33 |
| 11. 施工安全监理 .....              | 35 |
| 11.1 安全监理依据 .....             | 35 |
| 11.2 安全施工措施 .....             | 35 |
| 11.3 安全文明施工 .....             | 36 |
| 11.4 安全检查 .....               | 37 |
| 11.5 施工过程中的安全管理 .....         | 37 |
| 11.6 监理安全文明施工审查管理措施 .....     | 38 |

## 1. 概述

### 1.1 工程概况：

天合肥城石横镇 150 兆瓦农光+渔光互补项目位于山东省泰安市肥城市石横镇境内，项目建设规模 150MW，分两期建设，一期建设容量 80.0085MW，二期建设容量 95.499MW。建设内容主要包括光伏区、35kV 集电线路、110kV 升压站工程及配套储能设施，配套建设 110kV 送出线路工程。二期工程光伏区设置 21 个光伏发电单元，经 35kV 集电线路接入 110kV 升压站 35kV 配电装置，通过 1 回 110kV 送出线路接入山东电网。

本项目光伏场区由 21 个光伏发电单元组成，采用固定倾角式支架，安装倾角  $26^{\circ}$ 。光伏支架基础采用 PHC 管桩，型号 PHC-300-AB-70，设计桩长 8m、10m、12m；光伏区箱逆变一体机基础采用 PHC 管桩+钢结构平台，管桩型号 PHC-300-AB-70，设计桩长为 12m；现场采用 655Wp 双面双玻单晶硅组件，共计约 145800 块。每 30 块光伏组件汇成一串（共计 4898 个组串），每 16 串接入 1 台直流汇流箱（共计 315 台汇流箱），每 15 台直流汇流箱接入 1 台 3300kVA 箱逆变一体机（共计 21 台箱逆变一体机），每 7 台箱逆变一体机在高压侧并联后接入 1 回 35kV 集电线路，通过 3 回 35kV 集电线路接入 110kV 升压站 35kV 母线。35kV 集电线路采用电缆线路形式，电缆线路全长约 18km，电缆型号 ZRC-YJLHY23-26/35( $3\times 95\text{mm}^2$ 、 $3\times 240\text{mm}^2$ 、 $3\times 400\text{mm}^2$ 、 $3\times 500\text{mm}^2$ )，主要采用直埋敷设方式。

项目在一期原建 110kV 升压站内新建 1 座 SVG 基础，新建 1 座储能场站，储能场站建筑工程包括储能电池舱基础 16 座，储能升压逆变预制舱基础 8 座，一体化消防水池及泵房 1 座，防火墙 1 座，路灯及照明箱基础以及其他配套设施。储能场站基础采用天然地基，一体化消防水泵房及消防水池采用单层混凝土框架结构，混凝土强度等级 C30，设备基础混凝土强度等级 C30；一体化消防水泵房及消防水池混凝土强度等级 C30。

升压站电气在一期原有 35kV 一次二次预制舱改造，一次预制舱增加 7 面高压开关柜（1 面主变进线柜、3 面集电线路柜、1 面无功补偿柜、1 面储能接入柜、1 面 PT 柜）。在原有 SVG 旁新增一套容量  $-5.25\sim +12.5\text{MVar}$  无功补偿装置，二次舱新增屏柜 4 面（主变测控屏、光伏监控接入屏、35KV 母线保护屏、关口电度表屏）。

本期将 110 千伏余白线并入天泰一期光伏电站利旧的 110 千伏余钢 III 线，形成  $2\times 300$  平方毫米截面导线后与天泰一期光伏电站新建电缆接续，形成 1 回光伏电站升压站~220 千伏高余站 110 千伏线路约 2.5 千米，其中，架空线路约 2 千米，采用  $2\times 300$  平方毫米截面导线；电缆线路约 0.5 千米，采用 800 平方毫米截面单芯电缆。相应改造原 110 千伏余钢 III 线#1 塔~220 千伏高余站 110 千伏 119 间隔电缆为 800 平方毫米截面单芯电缆。

本工程配套建设 27.51MW/55.02MWh 储能设施，储能设备包括 16 套 3.354MWh 磷酸铁锂电池舱、8 套 3450kVA 变流升压一体机，每 1 套电池舱与 1 套变流升压一体机组成 1 个 3.45MW/3.354MWh 储能单元，共 8 个储能单元。储能单元之间采用环形接线，通过 1 回 35kV 电缆接入升压站 35kV 母线，电缆型号 ZC-YJV23-26/35-（3×95mm<sup>2</sup>、3×240mm<sup>2</sup>、3×400mm<sup>2</sup>、3×500mm<sup>2</sup>）。

## 1.2 项目名称

天合肥城石横镇 150MW 农光+渔光互补项目（二期 70MW）

## 1.3 项目地点

山东省泰安市肥城市石横镇

## 1.4 工程规模和性质

150MW 农光+渔光互补项目（二期 70MW）

## 1.5 参建单位

1. 建设单位：泰安天泰新能源有限公司
2. 监理单位：常州正衡电力工程监理有限公司
3. 总包（EPC）：常州天合智慧能源工程有限公司
4. 设计单位：杭州鸿晟电力设计咨询有限公司
5. 施工单位：常州天合智慧能源工程有限公司

## 2. 编制依据：

### 2.1 法律法规

1. 《中华人民共和国建筑法》
2. 《中华人民共和国电力法》
3. 《中华人民共和国安全生产法》
4. 《建设工程质量管理条例》
5. 《建设工程环境保护条例》
6. 《建设工程安全生产管理条例》
7. 《电力安全事故应急处理和调查处理条例》
8. 《建设工程监理规范》（GB/T50319-2013）
9. 《建设工程施工质量验收统一标准》GB50300—2013
10. 《光伏发电工程建设监理规范》NB/T 32042-2018

### 2.2 国家或行业标准

1. 《工程测量规范》GB50026-2007
2. 《普通砼用砂、石质量标准及检验方法》JGJ52-2006
3. 《普通砼配合比设计技术规程》JGJ55-2011
4. 《建筑钢结构焊接规程》JGJ81-2011
5. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015
6. 《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205-2011
7. 《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）
8. 《电力建设施工质量验收及评定规程》DL / T5210.1-2012 第一部分：土建工程
9. 《工程建设标准强制性条文》土建部分 2013 版

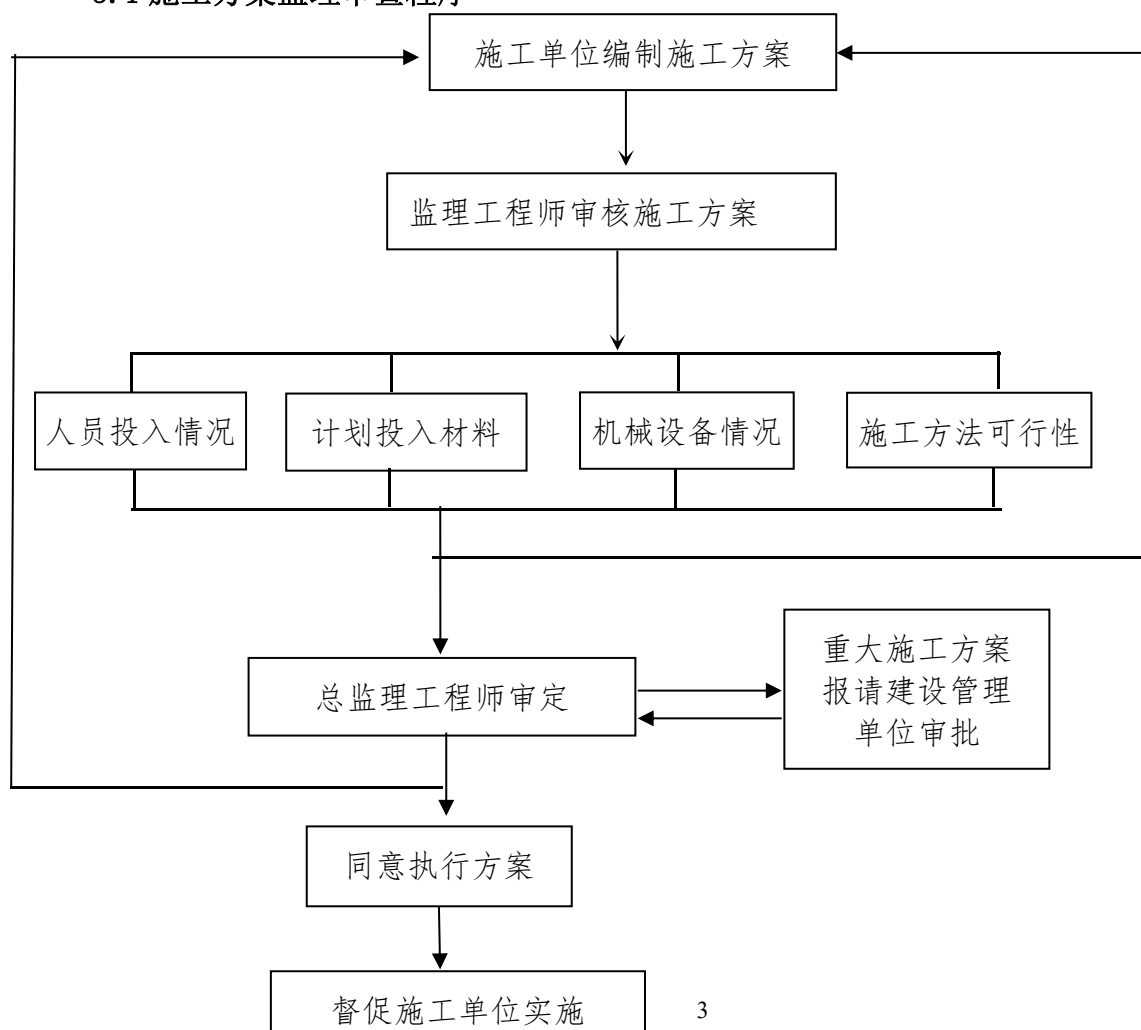
10. 《光伏发电工程施工规范》 GB50794-2012
11. 《光伏发电工程验收规范》 GB50796-2012
12. 《光伏发电工程达标投产验收规程》 NB/T32036-2017
13. 《建筑与市政地基基础通用规范》 GB 55003-2021
14. 《砌体结构通用规范》 GB 55007-2021
15. 《混凝土结构通用规范》 GB 55008-2021
16. 《工程测量通用规范》 GB 55018-2021
17. 《屋面工程技术规范》 GB50207-94
18. 《电化学储能电站并网运行与控制技术规范》 DL/T 2246.1—2021

## 2.3 其它依据

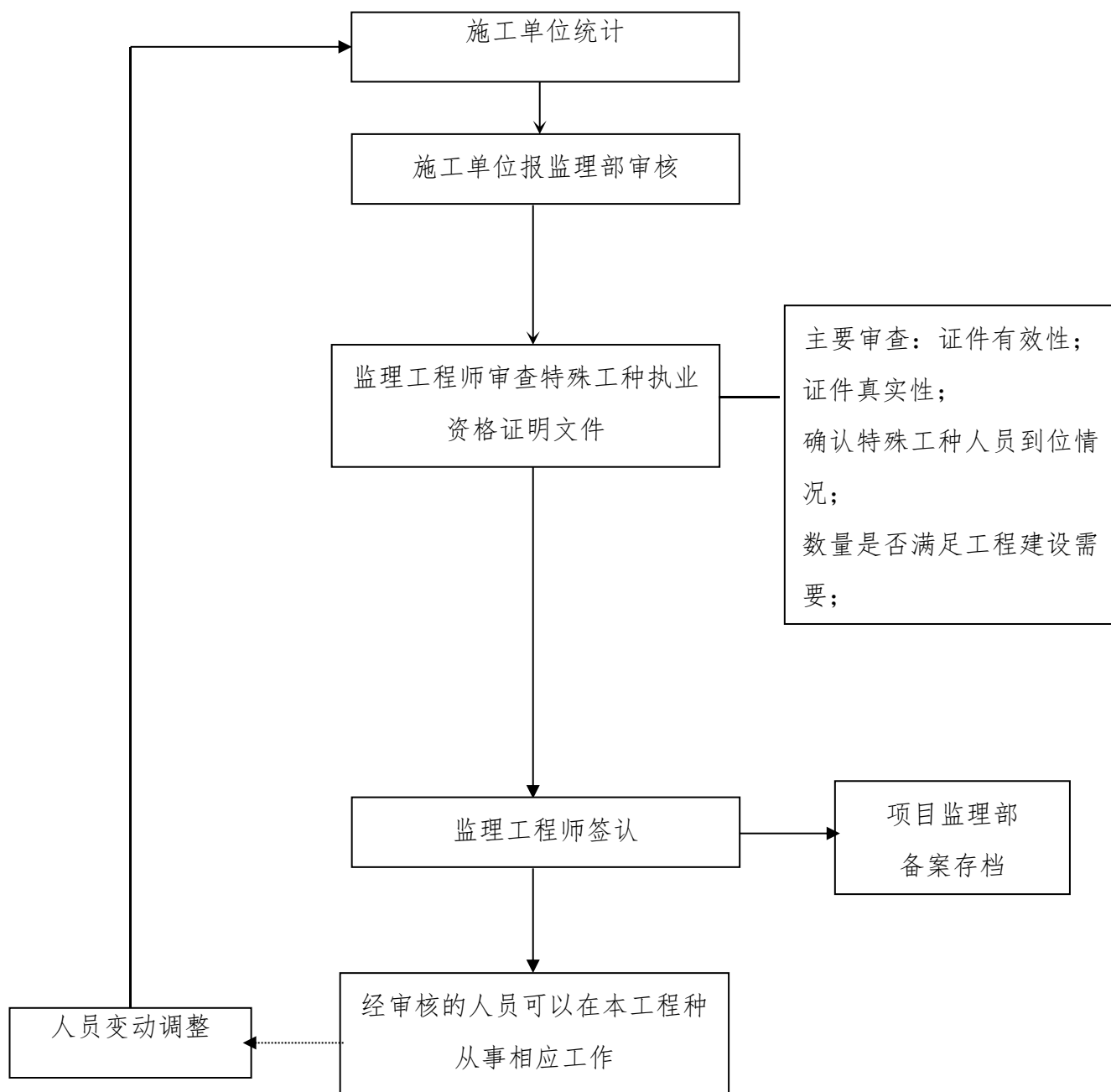
1. 《建筑工程监理合同》
2. 《建筑工程施工合同》
3. 施工图设计图纸及相关文件
4. 批准的《监理规划》
5. 批准的《施工组织设计》

## 3. 专业监理工作流程

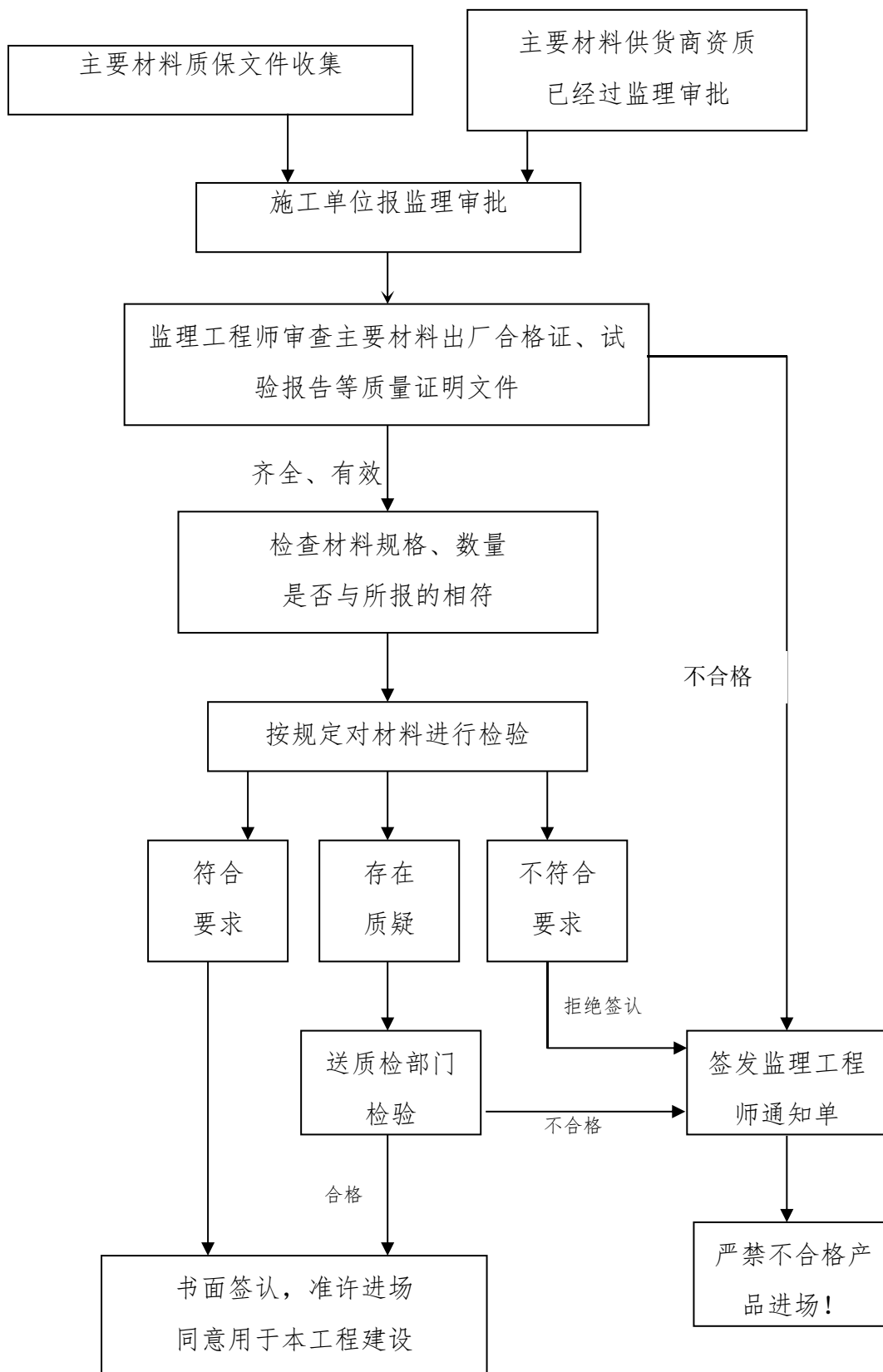
### 3.1 施工方案监理审查程序



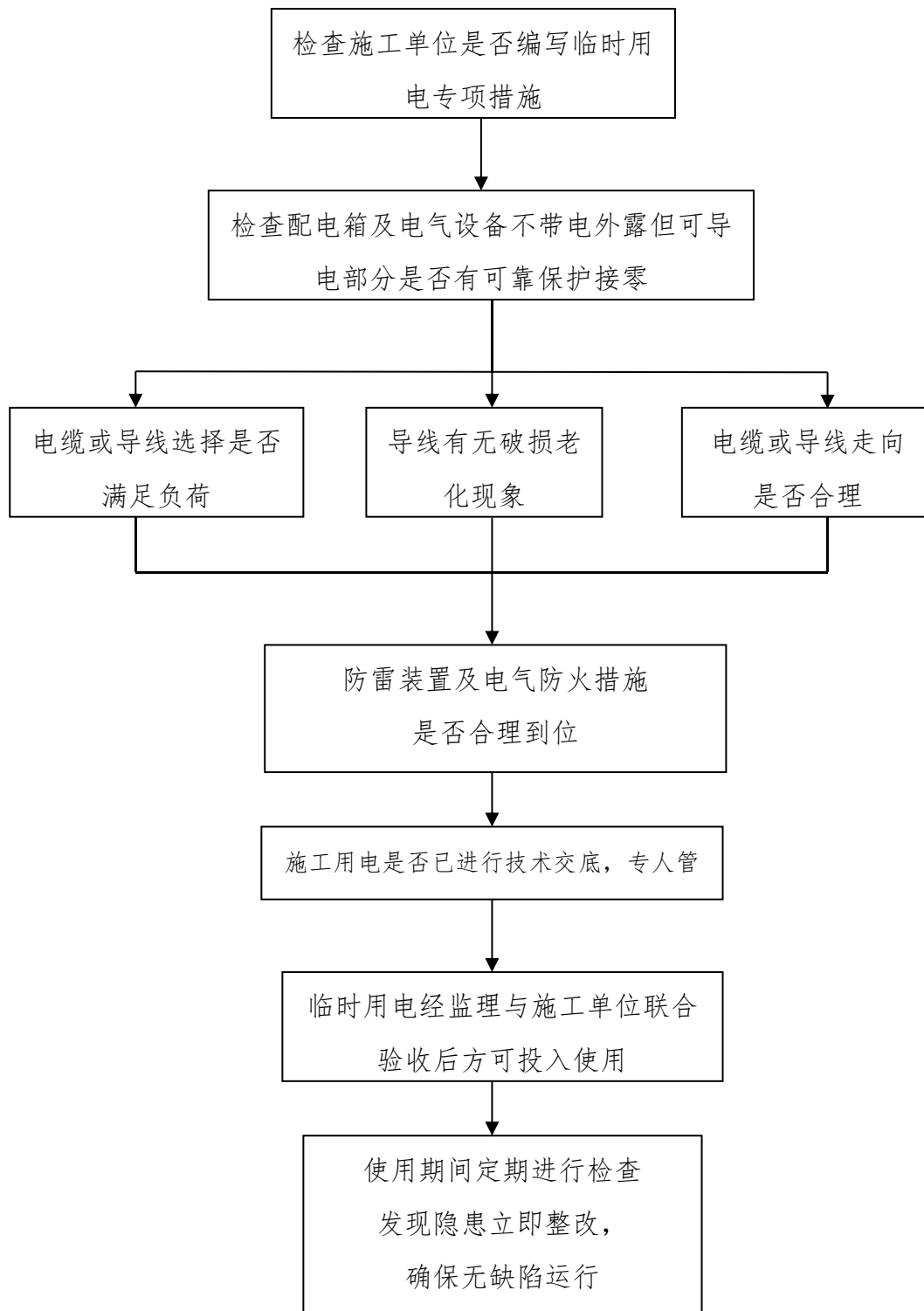
### 3.2 特殊工种作业人员监理审查程序



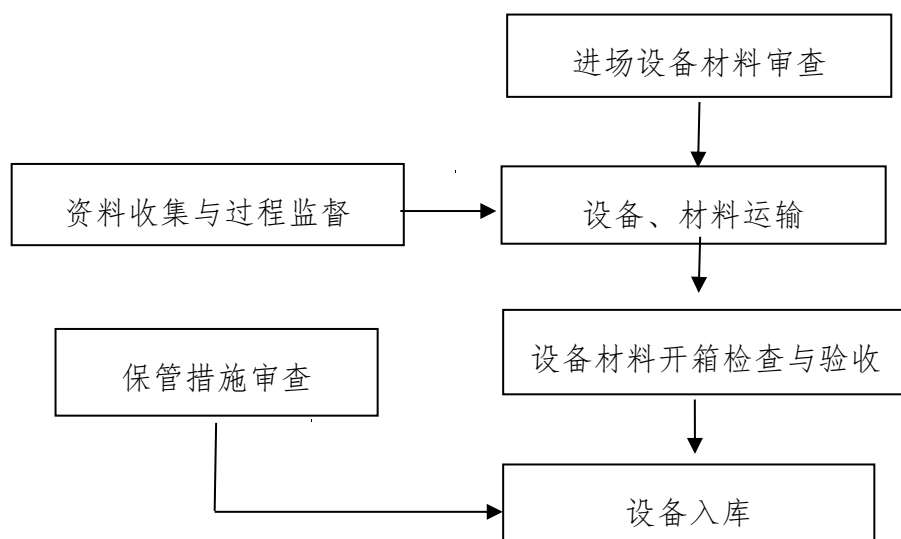
### 3.3 主要材料监理控制程序



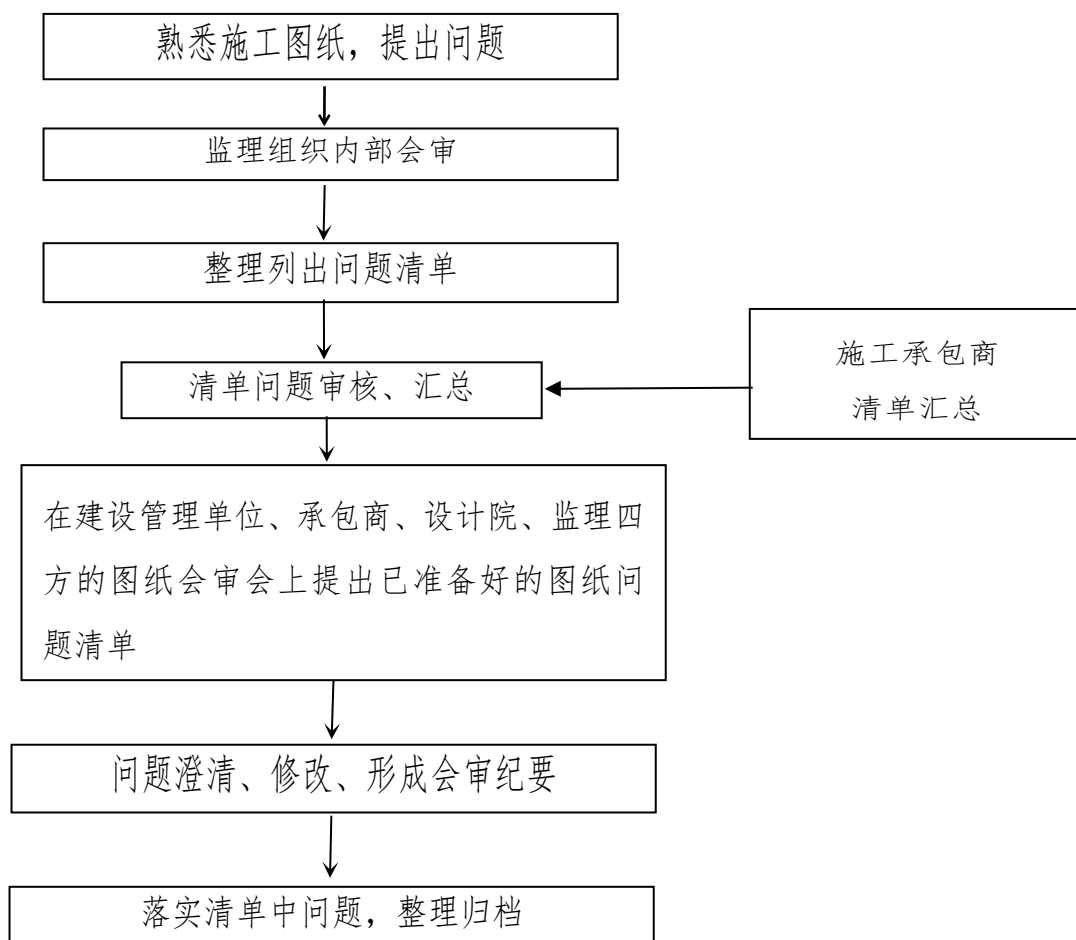
### 3.4 施工用电监理控制程序



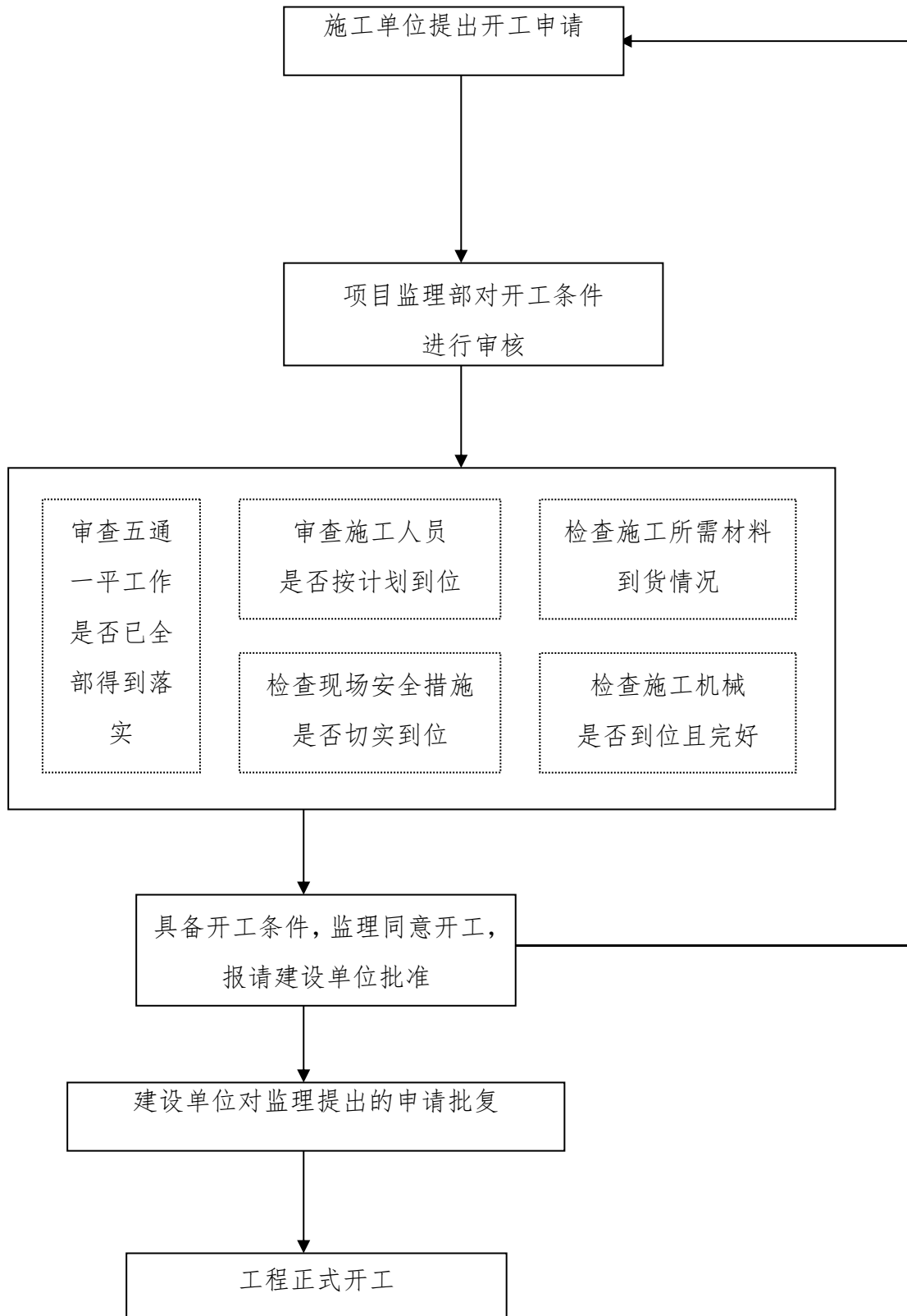
### 3.5 进场设备材料监理服务



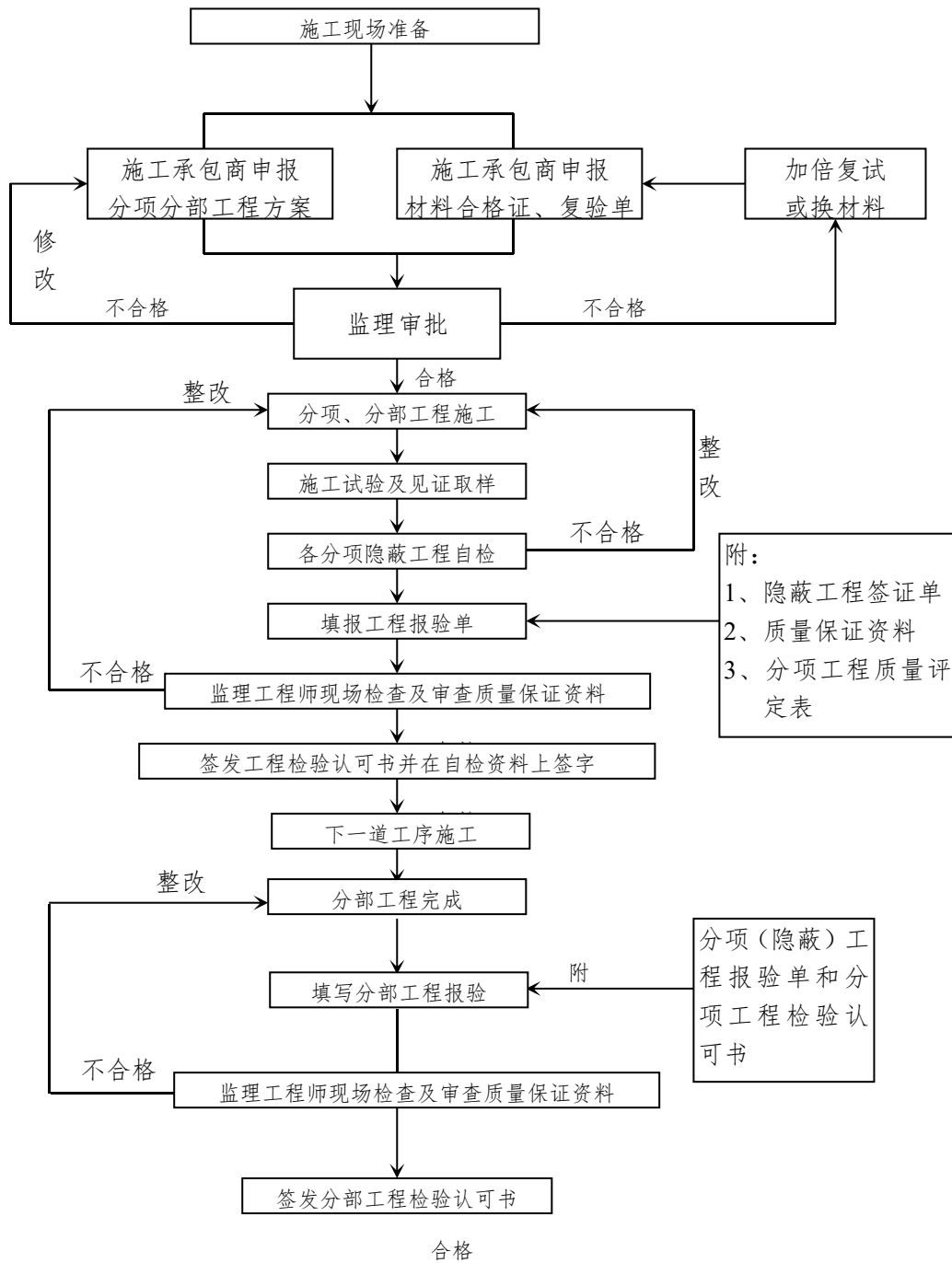
### 3.6 图纸会审监理服务程序



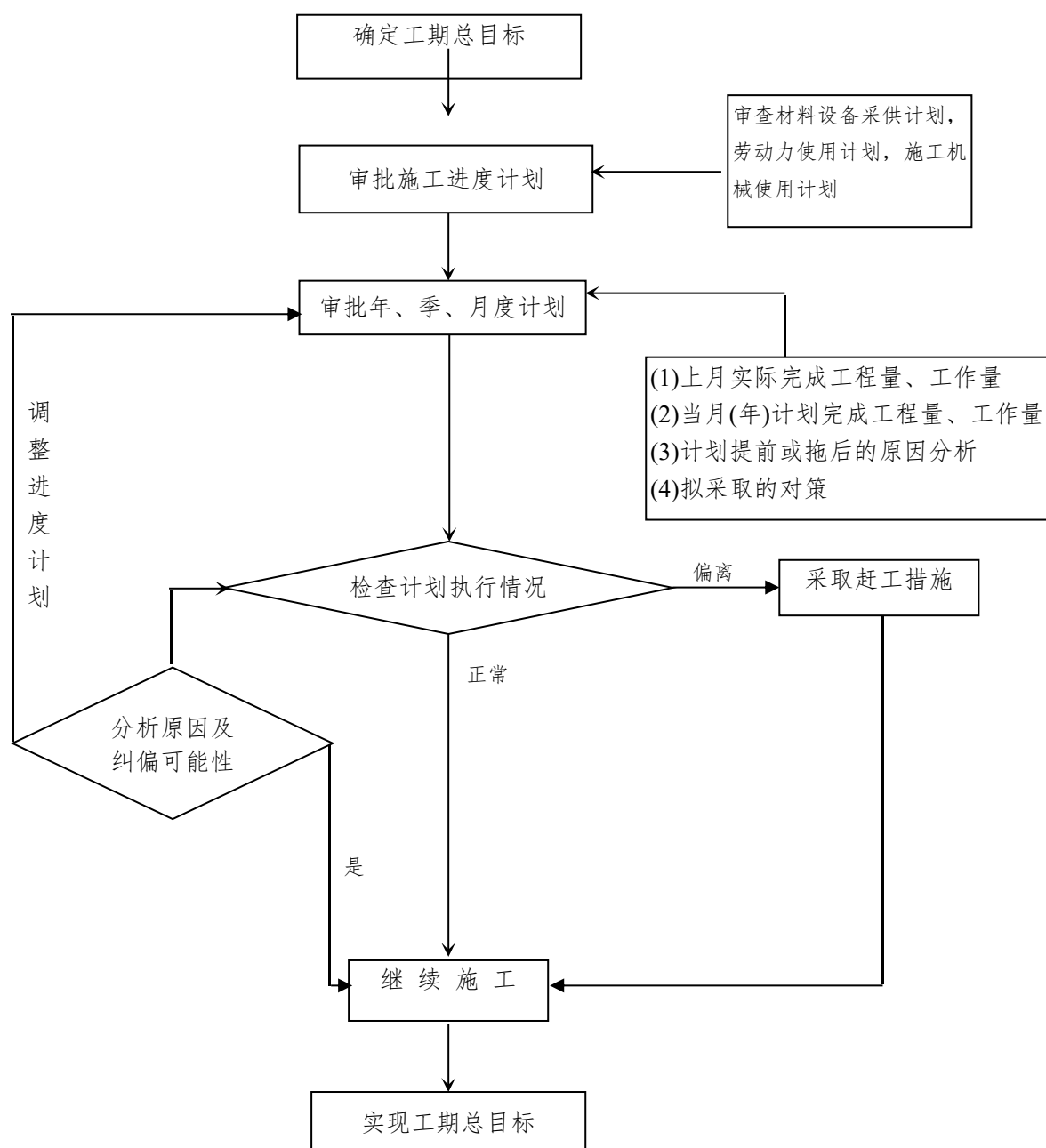
### 3.7 工程开工监理控制程序



### 3.8 工程质量监理工作程序



### 3.9 工程进度监理工作程序



## 4. 监理工作控制的要点和目标值

### 4.1 控制的要点:

- 4.1.1 检查督促施工单位落实质量管理体系, 人员到岗到位, 履行岗位职责。
- 4.1.2 认真检查、放线、定位、高程、验槽等轴线尺寸。
- 4.1.3 认真检查模板安装、钢筋安装和预埋件安装轴线尺寸。
- 4.1.4 对进场的钢筋和混凝土等材料, 严格按照标准要求进行现场检查, 监督施工单位进行试验; 控制混凝土的配比、塌落度和黏聚性; 控制混凝土施工过程的振捣。

## 4.2 控制目标值:

**4.2.1 质量目标值:** 基础检验批合格率 100%, 分项/分部工程合格率 95%, 基础单位工程优良率 $\geq 90\%$ , 不发生一般及以上质量事故。

**4.3 安全目标值:** 在工程建设期间, 各参建单位不发生一般及以上人身事故、一般及以上施工质量事故、火灾事故及负主要责任的重大交通事故; 轻伤负伤率 $\leq 1\%$ 。

## 5.1 土方开挖工程施工

### 5.1.1 施工顺序及工艺流程:

SVG 基础、储能场站、围墙基础、一体化消防水池及泵房: 土方开挖 $\rightarrow$ 基地夯实 $\rightarrow$ 素砼垫层 $\rightarrow$ 基础梁砼浇筑 $\rightarrow$ 回填土方 $\rightarrow$ ±0.00 以上主体施工。

电池组串支架基础: 机械打桩。支钻孔深度根据现场的实际地形确定。

### 5.1.2 土方开挖

SVG 基础、储能舱基础、围墙、消防水池、消防泵房、电缆沟等采用机械开挖或桥架铺设, 箱逆变一体机基础采用混凝土预制管桩。

## 5.2 混凝土工程

### 5.2.1 混凝土进场检查方法:

(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。

(2) 测定混凝土的坍落度, 当坍落度实测值不能满足合同要求时, 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。

(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。

(4) 取样数量: 按批次浇筑一次取样一次。

### 5.2.2 混凝土配合比的质量要求:

(1) 混凝土配合比的确定。在监理工作过程中, 监理人员应对混凝土的配合比进行审查, 以确认所用的配合比是否能够符合设计要求。

(2) 在混凝土施工中, 监理人员应对所有混凝土配合比进行审查, 监理员在旁站中应进行坍落度的检测。

### 5.2.2 混凝土施工的监理巡视旁站要点:

(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。

(2) 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。浇筑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，在浇筑过程中应予以执行。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。

(3) 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。

(4) 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。

### 5.2.3 混凝土施工的监理验收

(1) 结构混凝土的强度等级必须符合设计要求，检查施工记录及试件强度试验报告。

(2) 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：

1) 应在浇筑完毕后的 12h 以内对混凝土加以覆盖并保湿养护；

2) 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。

3) 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。

### 5.2.4 现浇结构工程的验收

(1) 外观缺陷的检查与认定。现浇结构拆模后，监理员应对混凝土的外观质量和尺寸偏差进行检查，作出监理检查记录，并应及时按施工技术方案对缺陷进行处理。监理单位应对现浇结构的外观质量缺陷，根据其对结构性能和使用功能影响的严重程度可分为：严重缺陷和一般缺陷。

(2) 混凝土现浇结构的外观质量监理验收现浇结构的外观质量不应有一般缺陷和严重缺陷。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。

(3) 混凝土现浇结构尺寸偏差的检查验收。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。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。

（4）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。

#### 5.2.5 混凝土浇筑应注意的质量问题

（1）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。

（2）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。

（3）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。

（4）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。

#### 5.2.6 成品保护

（1）要保证钢筋的位置正确，不碰动预埋件和插筋。

（2）不用重物冲击模板。

（3）在浇筑混凝土时，要对已经完成的成品进行保护。

（4）所有预留钢筋，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。

#### 5.2.7 安全管理

（1）进入操作现场人员必须戴好安全帽。

(2) 混凝土用泵车浇筑时，应有专人与泵车人员配合。

(3) 夜间施工应有足够的照明，临时电线必段架空在 2.5m 高以上。

### 5.3.1 钢筋工程

#### 5.3.1 钢筋原材的质量控制：

(1) 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。

(2) 钢筋进入现场后，监理工程师应进行外观检查。外观检查不符合要求的，应勒令施工单位将其清退出场。

(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。

(4) 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清理出现场。

(5) 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%。

#### 5.3.2 钢筋工程的质量通病与监理质量控制

(1) 无出厂合格证或抄件不符合要求；

(2) 无进场复试；钢筋锈蚀与污染；

(3) 加工成型质量差；

(4) 主筋未绑到位（四角主筋不贴箍筋角，中间主筋不贴箍筋）；

(5) 不设定位箍筋，主筋跑位严重；

(6) 板筋绑扎，花扣不符规范、缺扣、松扣；

(7) 筛筋不垂直主筋，筛筋间距不匀，绑扎不牢，不贴主筋；

(8) 柱主筋的弯钩朝向不对；

(9) 钢筋保护层不符合要求

#### 5.3.3 钢筋工程的监理质量控制

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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施工单位改正。

(4) 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) 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, 整改合格后方可浇筑混凝土。

#### 5.3.4 安全管理

(1) 钢筋加工机械使用前应进行全面的检查, 先空运转, 试车正常后方可开始使用, 在停止工作时应断开电源。

(2) 一切电动机械设备, 必须采取保护接地, 并检查没有漏电现象后, 方准使用。

(3) 机械的传动部分, 必须设置防护罩。

(4) 室外的电开关箱, 必须设防雨罩。箱内必须设漏电保护装置, 不用时应加锁关闭。

(5) 机械必须专人负责, 定期检修, 保持完好, 不得超负荷使用。

(6) 钢筋加工必须在规定的地点进行, 无关人员不得进入操作场地。

(7) 各种操作台均应牢固稳定、平整, 工作地点应保护整洁。

(8) 钢筋冷拉时, 冷拉场地两端不准站人, 不准在正在冷拉的钢筋上跨越。操作人员进入安全位置后, 方可开始。

(9) 使用钢筋弯曲机时, 操作人应站在钢筋活动端的反方向, 弯曲长度小于 400mm 的短钢筋时, 防止钢筋弹出伤人。

(10) 搬动钢筋时, 物别应避免碰撞周围和上下方向的电线, 人工抬运钢筋, 上肩卸料应注意安全。

### 5.4.1 模板工程

#### 5.4.1 模板工程的材料要求:

(1) 木胶合板模板。混凝土用木胶合板模板应选用表面平整、四边平直齐整, 具有耐水性的夹板。木胶合板出厂时的绝对含水率不得超过 14%。

大面积、多次重复使用胶合板时, 对胶合板表面应做防护处理, 可以刷防水隔离剂等, 在每次使用前应满刷脱模剂。

(2) 隔离剂。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。

#### 5.4.2 模板工程的检查与巡视要点

(1) 模板工程应依据设计图纸编制施工方案，进行模板设计，并用根据施工条件确定的荷载对模板及支撑体系进行验算，必要时应进行有关试验。在浇筑混凝土之前，监理人员应对模板工程进行验收。

(2) 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。发生异常情况时，应按施工技术方案及时进行处理。

(3) 对模板工程所用的材料必须认真检查选取，不得使用不符合质量要求的材料。模板工程施工应具备制作简单、操作方便、牢固耐用、运输整修容易等特点。

(4) 监理人员检查范围：

1) 设计图纸（包括设计变更、修改核定）中的尺寸、轴线、标高、位置以及预留孔洞、预埋件位置等。

2) 所用模板材料及支撑材料的品种规格和质量要求。

3) 模板制作、安装拆除的方法、施工顺序及工序搭接等操作要求。

4) 质量标准、安全措施、成品保护措施等施工注意事项。

#### 5.4.3 模板支撑要求

(1) 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。

(2) 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。

#### 5.4.4 模板安装的巡视检查

(1) 所有预埋件在安装前应与设计对照，确认无误后准确固定在设计位置上，必要时可用电焊或套框等方法将其固定。在浇筑混凝土时，应沿其周围分层均匀浇筑，严禁碰击和振动预埋件和模板，以免其歪斜、移位、变形。

(2) 测量、放样、弹线工作要事先制定好实施方案，所有测量器具必须符合计量检定标准，并妥善保管，施工中的轴线、标高、几何尺寸必须测放正确，标注清楚，引用方便，标注线和记号必须显示在稳固不变的物体上。放样弹线时，除按图纸弹划出工程结构外轮廓线外，还应弹划出模板安装线或检查线。

(3) 模板施工前，要求场地干净、平整、模板下口及连接处理混凝土或砌体，要求边角整齐、表面平直，必要时可能先进行人工修整，以便确保模板工程质量。

(4) 接头处模板应认真检查，防止移位、胀模等不良现象。

(5) 对已施工完毕的部分钢筋或预埋件，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。

(6) 模板及支撑系统应连接成整体，水平结构模板应加强支撑系统和整体系统的整体连接，对木支撑纵横方向应加钉拉杆。

(7) 所有可调节的模板及支撑系统在模板验收后，不得任意改动。

(8) 在模板安装和浇筑混凝土施时前，监理人员应对模板及其支架进行观察，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方案及时进行处理。

(9) 当模板采用对拉螺栓和对拉铁条紧固时，在钢筋工程施工中应注意与模板工程施工单位按施工方案及时进行处理。

#### 5.4.5 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) 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，其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) |
|--------------|-------|-----------|
| 预埋钢板中心线位置    |       | 3         |
| 预埋管、预留孔中心线位置 |       | 3         |
| 插筋           | 中心线位置 | 5         |
|              | 外露长度  | +10, 0    |
| 预埋螺栓         | 中心线位置 | 2         |
|              | 外露长度  | +10, 0    |
| 预留洞          | 中心线位置 | 10        |
|              | 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。

(5) 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 |    | $\pm 5$  | 水准仪或拉线、钢尺检查 |
| 截面内部尺寸  | 基础 | $\pm 10$ | 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。

检查数量：在同一检验批内，对柱和独立基础，应抽查构件数量的 10%，且不少于 3 件。

#### 5.4.6 模板拆除的监理验收

(1) 对后张法预应力混凝土结构构件，侧模宜在预应力张拉前拆除；底模支架的拆除应按施工技术方案执行。当无具体要求时，不应在结构构件建立预应力前拆除。

(2) 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。

(3) 拆除的模板和支架宜分散堆放并及时清运。

### 6. 砌体工程质量要求

(1)、常温下，砖应隔夜浇水，防止过湿或产生不均现象，在干燥酷热及多风的气候下，砖应提前 12 小时至 24 小时浇水，湿润程度以砖面含水达到基本饱和状态为宜，砖的含水率控制在 10%-15%，当施工间歇完毕重新砌筑时，应对原砌体顶面洒水湿润。砌块的含水量不宜过大，含水量过大会造成墙体变形。

(2)、砂浆应采用机械拌和，拌和时间、自投料结束算起，水泥砂浆、混合砂浆不少于 120 秒，掺用外加剂砂浆不少于 180 秒，砌筑砂浆应有良好的和易性，其厚度不宜大于 2cm，砂浆稠度宜为 7-9cm，应做好砂浆配合比及试压块，要求砂浆随拌随砌。

(3)、砖墙砌筑前，必须清除基层面上的杂物；校核轴线；弹出墙身边线，按施工图标高尺寸分出门窗洞口、附墙垛、构造柱等位置，浇水润湿，方可砌筑。

(4)、砖砌体应上下错缝，内外搭砌，实砌砖宜采用一丁一顺，或梅花丁的砌筑形式，门洞两侧木砖按规放设，窗洞口按要求设置预制砼块。砌筑墙体应做到“里三度、外三度”。

(5)、砖砌体的转角处和交接处应同时砌筑，对不能同时砌筑，而又必须留置的临时间断处应砌成斜槎，砖砌体的余槎长度不应小于高度的 2/3，如临时间断处留斜槎确有困难时，除转角处外，也可留直槎，但必须砌成阴阳槎，并按规定设拉结钢筋。

(6)、按设计要求及抗振要求铺设好拉结筋及预埋铁件。

(7)、墙体砌筑工艺

### 7.1 砌体施工技术措施

1) 砖块进场必须要有质保书，并经业主、监理检验合格后才能使用。

2) 砌体砌筑前应做好砂浆配合比技术交底及配料的计量准备；

3) 砌筑前楼层面建筑垃圾逐层清扫完毕，并在楼面全面进行弹线工作，不仅弹墙身线，而且装修工程内外门窗控制轴线、水平标高线在砌筑工程开始之前要全部结束，为今后的门窗安装创造条件。

4) 砌筑应在墙体转角处及中间设置皮数杆，根据设计要求，砖块规格和灰缝厚度在皮数杆上标好皮数及竖向构造的变化部位，然后进行砌筑，拉结筋应正确砌入墙内。

5) 根据皮数杆最下面一层砖的标高，可用拉线或水准仪进行抄平检查，如砌筑第一皮砖的水平灰缝厚度超过 20mm 时，应先用细石混凝土找平，严禁在砌筑砂浆中掺填碎砖或用砂浆找平，更不允许采用两侧砌砖、中间填心找平的方法。

6) 砌筑瓦工按每层工作量配备合理人数，有步骤地逐层流水作业，保持劳动力均衡施工。

7) 砖墙砌筑要与管线安装紧密配合，留孔留洞尽量做到预先设置，减少返工开凿现象。

### 7.2 砌体施工操作工艺

#### 1) 拌制砂浆

根据试验室提供的砂浆配合比进行配料称量，水泥配料精确度控制在  $\pm 2\%$  以内；配料精确控制在  $\pm 5\%$  以内。

砂浆采用机械拌合，投料顺序应先投砂、水泥、掺合料后加水。拌和时间自投料完毕算起，不得少于 1.5min。

砂浆应随拌随用，水泥砂浆和水泥混合砂浆必须分别在拌成后 3 小时和 4 小时内使用完毕。

#### 2) 组砌方法

组砌方法可采用一顺一丁，梅花丁或三顺一丁的砌法。砖墙厚度 1/2 砖，采用全顺砌法。弧形砖墙可采用全丁的砌法。

砖墙砌筑应上下错缝，内外搭砌，灰缝平直，砂浆饱满，水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度一般为 10 mm，但不应小于 8mm，也不应大于 12mm。

砖墙的转角处和交接处应同时砌筑，对不能同时砌筑而又必须留置的临时间断处应砌成斜槎，实心砖墙的斜槎长度不应小于高度的 2/3。临时间断处留斜槎确有困难时，除转角处外，可留直槎，但必须做成阳槎，并加设拉结筋，拉结筋的数量按每 12cm 墙厚放置一根直径 6cm 的钢筋，间距沿墙高不得超过 50cm，埋入长度从墙的留槎处算起，每边均不应小于 50cm，

末端应有 90 度弯钩。

### 3) 砖墙砌筑具体操作

#### 排砖撂底：

一般外墙第一皮砖撂底时，横墙应排丁砖，前后纵墙应排顺砖。根据已弹出的窗门洞口位置墨线，核对门窗间墙、附墙柱（垛）的长度尺寸是否符合排砖模，如若不合模数时，则要考虑好砍砖及排放的计划。所砍的砖或丁砖应排在窗口中间，附墙柱（垛）旁或其他不明显的部位。

#### 盘角：

砌墙前应先盘角，每次盘角砌筑的砖墙高度不要超过五皮，并应及时进行吊靠，如发现偏差及时修整。盘角时要仔细对照皮数杆的砖层和标高，控制好灰缝大小使水平灰缝均匀一致。每次盘角砌筑后应检查，平整和垂直完全符合要求后才可以挂线砌墙。

#### 挂线：

砌筑一砖及以下厚度墙体，采用单面挂线；砌筑一砖半及以上厚度墙体，必须双面挂线。如果长墙几个人同时砌筑共用一根通线，中间应设几个支线点；小线要拉紧平直，每皮砖都要空线看平，使水平缝均匀一致，平直通顺。

#### 砌砖：

砌砖采用“三一”砌砖法。三一砌砖法的操作要领是一铲灰、一块砖、一挤揉，并随手将挤出的砂浆刮支，操作时砖块要放平、跟线，砌混水墙应随砌随将溢出砖墙的灰迹块刮除。

木砖预埋：木砖应经防腐处理，预埋时小头在外，大头在内，数量按洞口高度确定；洞口高度在 1.2m 以内者，每边放 2 块，高度在 2-3m 者每边放 4 块。预埋木砖的部位一般在洞口上下四皮砖处开始，中间均匀分布。

### （5）钢筋砼构造柱施工要点

1) 按下列顺序施工：绑扎钢筋、砌砖墙、支模板、浇捣砼。

2) 构造柱的竖向受力钢筋末端应作弯钩，底层构造柱的竖向受力钢筋与基础的锚固强度不应小于 35 倍竖向钢筋直径，并保证钢筋位置正确。

3) 构造柱的竖向受力钢筋需接长时，可采用绑扎接头，其接头长度一般为 35 倍钢筋的直径，在绑扎接头区段内的箍筋间距不应大于 200mm。

4) 在逐层模板安装之前，必须根据构造柱轴线校正竖向钢筋位置和垂直度，箍筋间距应准确，并分别与构造柱的竖筋相垂直，绑扎牢靠，构造柱钢筋的砼保护层一般为 20mm，并不

得小于 15mm。

5) 砌砖墙时，从每层构造柱脚开始，砌马牙槎应先退后进，以保证构造柱脚为大断面。马牙槎内的灰缝砂浆必须密实饱满，其水平灰缝砂浆饱满度不得低于 85%。

6) 构造柱模板用木模板，在各层砖墙砌好后，分层支设。构造柱的模板，必须与所在砖墙面严密贴紧，支撑牢固，堵塞缝隙，以防漏浆。

7) 在浇注构造柱砼前，必须将砖墙和模板浇水润湿，并将模板内的砂浆残块，砖碴等杂物清理干净。

8) 浇注构造柱的砼，坍落度为 50~70mm。

9) 浇捣构造柱砼用插入式振动器，分层振实。振捣时，振动棒应避免直接碰钢筋和砖墙，严禁通过砖墙传振，以免砖墙鼓肚和灰缝开裂。

10) 在新老砼接槎处，须先用水冲洗、润湿，再铺 10~20mm 厚的水泥砂浆，方可继续浇注砼。

#### (6) 保证砌体自防水质量的主要技术措施

1) 砌筑砂浆的拌制不宜用标号过高的水泥和过细的砂子拌制，应严格执行施工配合比，保证搅拌时间，否则砌筑挤浆费劲，操作者用瓦刀铺刮砂浆后，使底灰产生空穴砂浆层不饱满，容易产生渗水等现象。

2) 严禁用干砖砌墙，砌墙用的砖浇水淋润，以免使砂浆中期脱水而降低标号，而干砖表面的粉屑起隔离作用，导致产生渗漏。

3) 避免采用铺灰过长，砌筑速度跟不上，砂浆中的水份被底砖吸收，使砌上的砖层与砂浆失去粘结，导致渗漏水。

4) 砖墙与砂浆粘结饱满度要大于 85%。

5) 对于零度以下的温度不宜进行砌筑工程的施工，以免影响砖墙的施工质量。

#### (7) 砖砌体质量的保证措施

1) 砖的品种、强度等级必须符合设计要求。

2) 砂浆品种符合设计要求，强度必须符合规范规定。

3) 砌体砂浆必须密实饱满，实心砖砌体水平灰缝的砂浆饱满度不少于 85%。

4) 外墙的转角处严禁留直槎，其他临时间断处，留槎的做法必须符合施工规范的规定。

5) 砖砌体接槎符合：接槎处灰浆密实，缝、砖平直。

6) 预埋拉结筋应符合：数量、长度均符合设计要求和施工规范规定，留置间距偏差不超过 2 皮砖。

7) 留置构造柱应符合：留置位置正确，大马牙槌先退后进，上下顺直，残留砂浆清理干净。

8) 墙体表面不得留置水平沟槽

### (8) 主要技术措施

#### 1) 砂浆机使用

停放机械的地方浇筑混凝土平台，防止机械倾侧。工作前应检查，搅拌页有无松动或磨刮筒身现象；出料机械是否灵活；机械运转是否正常。必须在搅拌页达到正常运转后，方可投料。转页转动时，不准使用摇手柄，不准用手转拌和筒。工作中机具如遇故障或停电，应拉开电闸，同时将筒内拌拌料清除。

#### 2) 淋湿砌块

砖块应提前在地面上用水淋（或浸水）至湿润，不应在砌块运到操作点时才进行，以免造成场地湿滑。

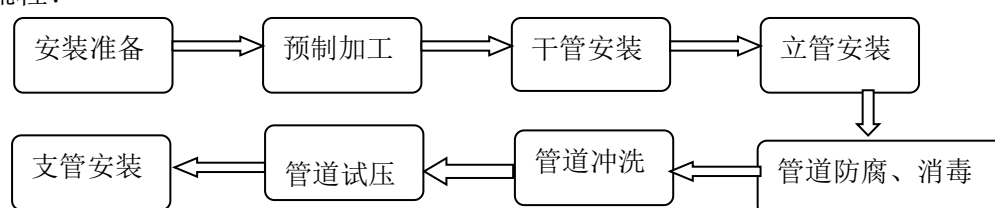
#### 3) 材料运输

在操作地点临时堆放时，当在地面时，要放在平整坚实的地面上，不得放在湿润积水或泥土松软崩裂的地方。当放在楼面或桥道时，不得超出其设计荷载能力，并应分散堆置，不能过分集中。

## 7 给排水、消防和道路系统

给水系统包括生活生产给水系统、消火栓给水系统。

### 1、工艺流程：



### 2、主要施工方案及技术措施

(1)、本工程管道安装工作量较大，管道走向基本一致，这有利于标准化施工及预制加工。

(2)、为了确保工期，我们将根据工地的实际情况配合其他施工队伍的需要，对已具备施工条件的项目和工序先行安排施工。

(3)、安装顺序：同时展开施工，重点进行前期样板层(间)的施工，待甲方确定样板间具体施工方案后，再逐层安装支管、试压，先从接水点开始，向下或向内施工各分支管等，样板层(间)安装必须广泛听取各方意见，发现不足，不断改进。卫生间给水横管安装时，应

配合排水及墙面装修，穿插进行。为结合装修进度，可分成若干局部系统先行试压。

(4)、给水管道安装必须按照图纸设计要求的轴线位置、标高、坡度进行定位放线，室内与走廊敷设管道要满足设计要求的天花高度，尽量做到合理美观。

(5)、消防给水管道安装必须按照图纸设计要求的轴线位置、标高、坡度进行定位放线，室内与走廊敷设管道要满足设计要求的天花高度，尽量做到合理美观。

(6)、消防管道安装完毕，按要求刷色漆及记号环；管道油漆不得污染周围的建筑物。

(7)、钢套管安装：应根据所穿构筑物的厚度及管径尺寸确定套管规格、长度，下料后套管内侧刷防锈漆一道，用于穿楼板套管应在适当部位焊好架铁。管道安装时，把预制好的套管穿好，套管上端应高出地面 20mm，厨房及厕浴间套管应高出地面 50mm，下端与楼板面平。预埋上下层套管时，中心线需垂直。

(8)、防水套管：按照设计要求进行预制加工，将预制加工好的套管在浇筑混凝土前按设计要求部位固定好，校对座标、标高，平正合格后一次浇注，待管道安装完毕后把填料塞紧捣实。

(9)、要给各阀门编号，分清管道运动方向；并排排列的阀门组要严格控制形位偏差；各阀门的手轮方向按图纸标注要求装好。各法兰或螺纹连接件必须注意连接面的质量和填充物的区别，以防错装。

(10)、管道安装尺寸一定要准确，为保证卫生间安装尺寸的准确，需在标准层先安装一个样板间，并以其作为安装施工的标准，这对确保工程质量和加快工程进度将起到良好的作用。

(11)、管井内管道安装时，各种管道借助管码等零件竖向固定排列在管井内，并且在每层与横支管相接。由于管道种类较多，各种立管分出支管数量多，因此管井内各种立管必须布置合理，安装施工时，一般先安装管径较大的立管，如污水立管、粪水立管；然后再安装管径较小的其它立管，各种管道一般自上而下顺序安装。

(12)、各类管道在每天安装施工结束，必须将外露的管口用木塞或麻丝堵塞，以防杂物落入。建筑物内所有卫生间排水管道外露敞口，必须用圆木或钢制件封紧，地漏口也必须封紧。

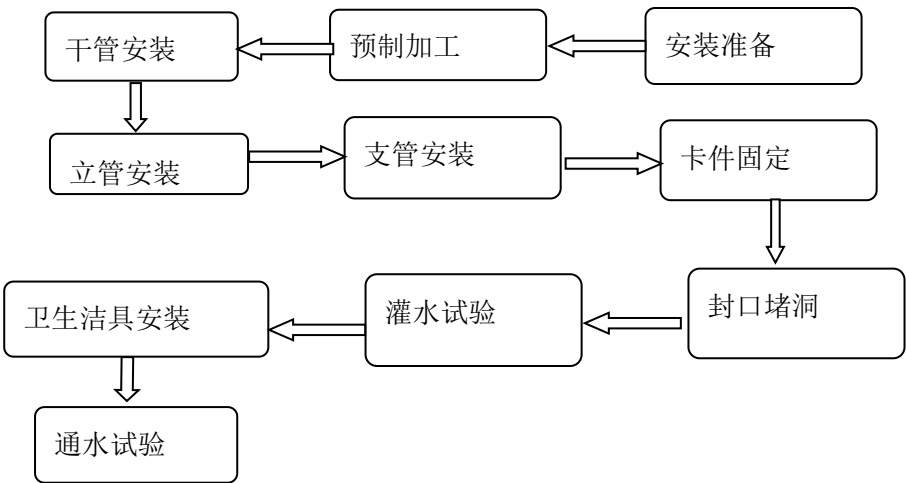
(13)、管道系统试压一般分为单体试压和系统试压两种。单体试压是指敷设在吊顶内或暗设于墙槽内的给水、排水和热水管道在土建工程隐蔽前进行试压。系统试压是在卫生洁具与管道连接前，按系统进行试压。试压前应注意试验压力不得超过规定值 1.05Mpa。

(14)、对于土建装修基本完工的房间，在进行试压或通水试验时，必须考虑好放空管道

存水的问题，以免由于放水不当而造成经济损失。

8 排水工程

1、工艺流程：



2、排水工程施工方案及要点

- (1)、排水管道安装后。按规定要求必须进行灌水试验。凡属隐蔽暗装管道必须按分项工序进行。
- (2)、粘结剂易挥发，使用后应随时封盖。冬季施工进行粘接时，凝固时间为 2~3min。粘结场所应通风良好，远离明火。
- (3)、管道安装完成后，应将所有管口封闭严密，防止杂物进入，造成管道堵塞。
- (4)、排水管道的冲洗、排污方案：排污包括吹扫和冲洗及过滤三个步骤：管道安装前必须进行吹污抹拭，排除管道内污物，安装后需进行分段、分片、分层及整体逐级用水冲洗排污，保证管内清洁干净。系统管网排污工作完成后，方可进行水循环过滤、清洗、排污、换水、排放，反复多次至干净为止。特别注意，严禁将污泥、杂物、铁屑、焊渣等吹入或冲洗入设备内，确保设备清洁干净地运行。
- (5)、严禁利用塑料管道作为脚手架的支点或安全带的拉点、吊顶的吊点。不允许明火烘烤塑料管，以防管道变形。
- (6)、油漆粉刷前应将管道用纸包裹，以免污染管道。
- (7)、隐蔽的排水管及雨水管道的灌水试验结果必须符合设计要求和施工规范规定。本工程规定：灌水高度至水平出户管或水平横吊管所在楼面或地面。通水试验按给水系统 1/3 配水点同时开放，应排水畅通无渗漏。

9 储能设备基础施工

## 9.1 储能电站围墙施工

(1) 围墙土 0.00 以下墙体：采用 MU15 煤矸石烧结实心砖，M10 水泥砂浆砌筑，其他部位墙体采用 MU10 煤矸石烧结实心砖，M7.5 混合砂浆砌筑；钢筋：为 HPB300 级钢筋，为 HRB400 级钢筋；

(2) 围墙伸缩缝内填塞聚乙烯挤塑板（25mm 厚），表面采用密封耐候胶嵌缝，沿内外顶三方填塞深度不小于 150mm。结合地质情况及墙高墙身断面的变化情况，应适当调整伸缩沉降缝的间距，当地基开挖后基底地质突变处应设沉降缝。

(3) 围墙基础做法按照实际选用；

(4) 基坑不得超挖，应严格保证基础逆坡坡度，开挖后应立即施工基础，并做好基坑排水措施，保持基坑干燥

## 9.2 储能电池舱基础施工

(1) 电池舱以 mm 为单位，标高以 m 为单位，±0.000 为场地设计标高。

(2) 材料：钢材为 Q235B，焊条为 E43；砼：基础为 C30，垫层为 100 厚 C15；钢筋：为 HPB300，砖砌体为 MU20 非粘土砖、M10 水泥砂浆砌筑，内外墙面均抹水泥砂浆 20mm 厚，掺 5% 防水剂。

(3) 铁件间均为满焊，焊缝高度  $h=6\text{mm}$ ，钢构件需整体热镀锌防腐，安装时若有磨损须补锌。

(4) 所有预埋管弯曲半径不小于  $15d$ 。

(5) 根据地质报告基础持力层为 2 层粉质粘土，地基承载力特征值应不小于 140KPa。基础未达持力层或超挖部分用 C15 素砼垫至设计标高，每边宽出基础 300mm。基坑（槽）开挖时，施工单位应采取有效措施，确保基坑边坡、周围建筑物及其它设施和施工人员的安全。基坑（槽）开挖后（基础施工前）应采取有效措施防止基坑被水浸泡，并严禁扰动基底或垫层底以下的土层。基坑开挖后，应经由监理、施工、详勘单位进行施工验槽。确认符合设计后，方可进行下道工序施工，基础施工完毕后应及时用素土回填，不得使用淤泥、耕植土、膨胀性土及有机物含量大于 5% 的土，每层碾压厚度不大于 300mm，压实系数不小于 0.94。

(6) 所有外露基础阳角均需倒  $R=30\text{mm}$  圆角，所有埋管应预留钢丝以便穿电缆。

(7) 基坑回填土必须分层夯实，分层厚度不大于 300mm，压实系数不小于 0.94。

(8) 施工前，施工单位需仔细核对基础施工图，电气安装资料，水工图纸，避免差错。

### 附件 1：支架基础质量控制点

| 序号 | 类别 | 控 制 点 | 控制内容                        |
|----|----|-------|-----------------------------|
| 1  | W  | 设计交底  | 设计中的特殊要求、施工中应特别注意的问题和材料选用等。 |

|    |     |             |                                 |
|----|-----|-------------|---------------------------------|
| 2  | W   | 施工图会审       | 施工图存在的问题得到解决。                   |
| 3  | H   | 材料检验        | 检查合格证书、检验报告、材料规格、材质符合设计要求。      |
| 4  | H   | 施工方案审查      | 施工工艺、技术措施、质量及安全保证措施，施工进度、施工机具等。 |
| 5  | H   | 测量放线        | 坐标、水准点测量成果等。                    |
| 6  | H   | 预应力混凝土管桩验收  | 土质与设计相符、平面位置、几何尺寸等。             |
| 7  | H   | 钢筋          | 规格、型号、数量、钢筋间距、绑扎等。              |
| 8  | H   | 模板          | 中心线、垂直度、几何尺寸、缝隙、支撑的牢固与稳定性。      |
| 9  | H   | PHC 混凝土管桩固定 | 数量、规格、方位、固定方式及稳定性、标高、中心。        |
| 10 | W、S | 砼浇筑施工       | 砼浇筑振捣（S）、表面平整度、地脚螺栓复检，养护。       |
| 11 | W   | 基础交安装       | 轴线、标高、螺栓、外观质量等。                 |
| 12 | H   | 交工技术文件、竣工图  | 交工技术文件数据准确、会签齐全、质量评定资料完善、初评合格。  |

## 附件 2：光伏支架安装质量控制点

注：H 为停检点，承包单位应向项目监理部报验，并经监理工程师检查合格后方准后续施工；

W 为见证点，承包单位质检部门负责管理，应向巡检抽查的监理工程师提供本工序检查合格的见证资料。

S 为旁站点，承包单位应在该部位施工前 24 小时通知项目监理部。

| 序号 | 类别 | 控 制 点      | 控制内容                            |
|----|----|------------|---------------------------------|
| 1  | W  | 设计交底       | 设计中的特殊要求、施工中应特别注意的问题和材料选用等。     |
| 2  | W  | 施工图会审      | 施工图存在的问题得到解决。                   |
| 3  | H  | 材料检验       | 检查合格证书、检验报告、材料规格、材质符合设计要求。      |
| 4  | H  | 施工方案审查     | 施工工艺、技术措施、质量及安全保证措施，施工进度、施工机具等。 |
| 7  | H  | 支架安装       | 规格、型号、垫片、螺栓紧固、二次灌浆情况等。          |
| 8  | H  | 交工技术文件、竣工图 | 交工技术文件数据准确、会签齐全、质量评定资料完善、初评合格。  |

## 10. 监理工作要点

## **(1)、测量监理工作要点**

### **1、施工测量监理计划**

1.1. 项目监理部针对工程特点和施工组织设计，编制施工测量监理工作计划。

1.2. 施工测量监理工作计划，内容包括序号、工作内容、责任人员和工作标准。

### **2、测量监理工作要点**

#### **1.1. 施工测量方案审查**

审查测量方案是施工测量监理的基础工作。通过审查施工测量方案可以落实承包商的施工测量准备，判断承包商施工测量方面的素质。

坚持承包商自检合格后，再提交报验单（附有测量成果）的验收程序。

#### **1.2. 施工测量仪器核查**

对照施工组织设计中的施工测量仪器目录，核查承包商的测量仪器型号、精度登记、校验记录。通过核查确认本工程使用的仪器满足测量要求，确保仪器使用时在有效检测期内。

#### **1.3. 引测点保护检查**

检查引测点是否被混凝土固定，并判断是否有设置保护栏杆的必要。当判断必要是，应当指示承包商设置保护栏杆。

#### **1.4. 建筑物定位复测**

按照规划执法规定，在放线检查完毕，下道工序施工之前协助业主安排建筑物定位复测。

#### **1.5. 结构平面控制**

要求和监督承包商使用水准仪引测标高，并进行往返测量与基准点校核，误差在规范控制范围内。

#### **1.6. 建筑沉降观测控制**

a、 审查建筑物沉降观测方案；

b、 检查水准点的数量和位置；

c、 核查仪器是否为二级要求；

d、 收集和归档沉降观测记录。

## **(2)、土方工程监理工作要点**

### **1 土方监理原则**

1.1 本工程有一定土方工程量，但是由于工期紧张，所以每道工序的安排都必须应当重视，尽可能压缩工期。

1.2 土方开挖必须完全符合泰安市环境保护要求，科学组织以减少交通拥堵和噪音对市

民生活的影响等

## 2 施工方案审核

2.1 紧密结合工程的特点和要求，审核机械配置数量是否满足进度要求。

2.2 在充分考虑现场条件、运输条件、分阶段施工步骤和工程总体部署等各因素的前提下，核查各工序的穿插施工安排是否可行、合理。

2.3 核查土方开挖顺序是否可行、合理；分阶段开挖部位和深度、以及运输坡道布置是否合理；

2.4 核查土方开挖顺序是否满足基坑工程的法律、法规及其安全要求。

## 3 承包商的资质审核

### 4 土方施工旁站要点

4.1 本工程采用机械挖土，机械化运输，土方外运。

4.2 到基坑设计标高需留有保护层，并用人工清理。

4.3 检查承包商的测量员是否在场随时测量，以保证基底标高和基坑线。

4.4 核查基底以上 200mm 厚土是否由人工挖除铲平。

### 5 土方回填旁站要点

5.1 监理工程师应当核查回填土料是否符合下列要求：填方土料应符合设计要求。采用含水量符合压实要求的粘性土为宜。回填时土料应当过筛，最大粒径不大于 50mm。用 2:8 灰土进行回填，灰和土必须过筛。

5.2 土料的含水量的检测方法是手握成团，落地开花为宜。

5.3 在摊铺土料前，核查是否有水平标高控制标志。

5.4 观察基坑回填是否分层铺摊，每层虚铺厚度为 250mm，没有漏夯现象。

5.5 每层回填土夯实后，是否按规范规定进行环刀取样，测定土的干密度，如果达不到设计要求应根据测验情况，监理工程师应当要求补夯，再测验合格后方可进行上层的铺土工作。

5.6 为使本工程回填土的质量能符合设计要求，必须对每层回填土的质量进行检验。监理方随时采用环刀现场检测。采用环刀法取样测定土的干密度，当检验结果达到设计要求后，才能填筑上层土。

5.7 室内填土，每层 100~500m<sup>2</sup> 取样一组，但每层均不少一组；基坑回填每 20m~50m 取样一组，每层均不少一组。

## (3)、钢筋工程监理工作要点

## 1 材料验收

1.1 根据承包商填报钢筋进场报表，检查钢筋标牌、炉号、厂家及出厂质量合格证，实验报告是否齐全，且符合要求。

1.2 外观检查：比按规定要求施工现场进行复试，监理随机抽样复试，钢筋的表面有裂纹，结疤及带有颗粒状或片状老锈，应判定为不合格。

1.3 钢筋试验：进场钢筋在外观检查合格后，必须进行其性能检验，并进行见证取样，每 60T 一个批量，不足 60T 的按一个批量检验。当试验结果中有一项不合格时，从同一批钢筋中取双倍数量的试件，重新做力学性能试验。则该批钢筋判定为合格；如仍有一个试件不合格，应被判定为不合格钢材。试验不合格的钢筋，不能用于工程上，应报告有关上级和总监理工程师做处理，并详细记录。

## 2 钢筋加工

2.1 要求施工单位熟悉图纸，向监理工程师提供加工方案，加工翻样，加工料表，准备工作情况。实行挂牌制，焊工持证上岗；要求代换钢筋时，必须上报监理工程师，应征得设计院同意，否则不得已其他钢筋代换。

2.2 钢筋切断：要求钢筋的断口不能有马蹄形或起弯现象。钢筋长度应力求准确，其允许偏差 $\pm 10\text{mm}$ 。

2.3 弯曲成形：钢筋在弯曲成型加工时，必须形状正确，平面上无翘曲不平现象。钢筋的弯折与弯钩应符合设计及规范要求。

2.4 钢筋接头：接头是整个钢筋工程中的一个重要环节，接头的好坏是保证，因此，对钢筋接头形式应认真选择，钢筋的接头位置应满足设计要求和施工规范的规定，并进行见证取样。焊工必须经过培训，合格后方能上岗，批量钢筋焊接前，必须根据施工条件试焊，合格后方可大批量焊接；钢筋焊接质量验收按现行焊接质量验收规范有关章节执行。进行钢筋焊接加工前的检查和加工中间的检查，焊接不合格的钢筋，不能进入绑扎现场。

2.5 钢筋的堆放：钢筋在现场成型后，应在塔吊回转半径范围内选择堆放，场地应坚硬、平整，并铺设方，防止钢筋污染和变形。成型的钢筋，直径大小钢筋形成的不同，分别进行堆放整齐，标志牌，现场应做到整洁清晰，便于查找和使用。

2.6 钢筋捆绑和安装钢筋绑扎前要求弹出位置线标记，分出双层钢筋位置线，尤其是暗桩、暗梁、门、窗口的主筋位置，必须准确，采取防位移措施；底板钢筋位置线在找平层上划线；墙筋在其竖向筋上划点；楼板筋在膜板上划线；柱箍筋在四根对称竖向筋上划点；梁的箍筋在架立筋上划点。垫块有足够的强度以保证钢筋的保护层厚度；钢筋绑扎完毕后，应

检查下列方面：按设计图纸检查钢筋的钢号、直径、根数、间距是否正确，特别要注意检查负筋的位置；接头的位置及搭接长度是否符合设计和规范要求；绑扎是否牢固，有无松动变化现象；钢筋的保护层是否符合要求。

#### **（4）模板工程监理工作要点**

##### **1 预控检查**

1.1 审核承包商模板施工方案是否符合工程形式、荷载大小、地基类型、施工设备和材料供应的要求。

1.2 特别审核承包商的模板施工方案是否能够确保工期目标的实现。

##### **2 模板设计**

2.1 本工程楼盖模板支撑系统应具有高度可调性。窗洞口，洞模下口模要钻出气孔，保证混凝土的密实度。

2.2 模板拆除对竖向结构在混凝土浇筑后，待其自身强度能保证构件不掉角时方可拆模。结构部位拆模时应通过同条件养护的混凝土试件强度的试验结果，结合结构尺寸和支撑间距进行。

2.3 质量控制要点、措施、方法模板需进行设计、计算，满足施工过程中的刚度，强度和稳定性要求，能可靠的承受所浇筑混凝土的重量压力及施工荷载。本工程首层和顶层层高较大，竖向结构模板的刚度和稳定性是监理检查的重点。

2.4 支撑模板安装就位后，施工方自检后，监理工程师按平面尺寸、标高、垂直度进行复合验收。拼缝处贴海绵胶条，然后用螺栓连接防止漏浆。在模板下口设清扫口，有杂物，能及时清扫出去。浇筑混凝土时督促施工方，专门派人负责检查模板，发现异常情况及时处理。做好水暖、电各专业的留洞、预埋件、铺管工作，在合模前，混凝土浇筑前、混凝土浇筑中认真检查，做到数量、位置准确，预埋件牢固，不遗漏。

2.5 施工缝留置的位置是否准确，加固措施可靠。暗缝宽度不大于 1.5 毫米，模板与混凝土接触面应洁净，并采取防止粘结措施。模板安装和预埋件，预留洞口的允许偏差应符合规范要求。

#### **（5）混凝土工程监理要点**

##### **1 砼施工方案的审查**

1.1 在现场重点对混凝土浇筑前的施工准备进行检查。

##### **2 砼开盘前质量控制**

2.1 使用商品砼的必须对搅拌站的资质及质量保证体系进行审查；砼浇筑前施工单位必

须向监理工程师提交原材料的材质证明和试验报告。水泥应有出厂日期，出厂合格证，水泥强度，初凝时间，安定性试验报告，砂、石、外加剂的试验报告和已通过配比的砼配比单；使用自拌砼，除要求施工单位提前进行材料报验外，监理工程师监督施工单位认真做好开盘鉴定。

2.2 砼开盘前认真组织水暖卫、电气、土建联合检查，办好隐蔽验收，施工必须提前申报施工方案，报监理工程师批准后，经各监理方确认后方可开始浇筑。

2.3 监理工程师在浇筑过程中对关键部位进行旁站监理，对砼进行随机抽查，发现缺陷及时处理。

2.4 所用的机具均应浇筑前进行检查和试运转，同时要求施工方配有专职技工以便随时维修。在混凝土浇筑期间，施工方要保证现场水、电、照明不中断。掌握天气季节变化情况，对气象部分加强预测预报的联系工作。在每一施工阶段浇筑混凝土时，掌握天气的变化情况，尽量避开风雨天气。

2.5 检查模板、支架、钢筋和预埋件：在混凝土浇筑之前，应检查和控制模板、钢筋、保护层和预埋件等尺寸、规格、数量和位置，其偏差应符合施工规范要求。在检查时应注意以下几点：模板的标高、位置和构件的截面尺寸是否符合设计要求。所安装的支架是否稳定，支撑和模板的固定是否可靠。混凝土浇筑前，模板内的垃圾、木片等应清除干净。

2.6 浇筑厚度要按施工规范规定。当混凝土拌合物运至浇筑地点后，应立即浇筑入模。浇筑混凝土施工中，应防止混凝土的分层离析。在竖向构件中浇筑混凝土的高度不能超过 3m，否则采用串筒或斜槽送混凝土入模。

2.7 在浇筑竖向结构的混凝土前，对结构底部应先浇以 50~100mm 厚与混凝土配比相同的水泥砂浆，以保证混凝土在施工缝处的密实。浇筑混凝土时，要求施工方应设专人进场观察模板、支撑和预留孔洞等的情况，当发生变形、移位时，应立即停止浇筑进行处理。

### 3 混凝土泵送

3.1 泵送前，先用适量的水湿润泵车的料斗、泵室及管道等与混凝土接触部分，经检查管路无异常后，再用 1:1 水泥砂浆进行润滑压送。混凝土工作应连续进行，当混凝土供应不足或运转不正常时，可放慢压送速度，以保持连续泵送。慢速泵送时间，不超过搅拌到浇筑完毕的允许延续时间。保证搅拌的混凝土质量，防止泵管堵塞，喂料斗处必须设专人将大石块及杂物及时检出。

### 4 混凝土的振捣

4.1 在浇筑混凝土时，施工方采用正确的振捣方法，认真交底，可以避免蜂窝麻面通病，

必须认真对待，精心操作。在梁相互交叉处钢筋较密，可改用 HZ30 插入式振动器进行振捣；

4.2 混凝土分层浇筑时，每层混凝土的厚度应符合规范要求。在振捣上层混凝土时，应插入下层内 50mm 左右，以消除两层间的接缝。同时在振捣上层混凝土时，要在下层混凝土初凝前进行。

## 5 混凝土的养护

5.1 规定的龄期内达到设计要求的强度，且防止产生收缩裂缝，必须做好混凝土的养护工作；

5.2 养护应在混凝土浇筑完毕后 12h 以内进行；

5.3 竖向构件采用涂刷养护液。有抗渗要求的混凝土（含后浇带）养护时间不小于 14d，对普通混凝土养护时间不小于 7d。

## 6. 混凝土质量保证措施

6.1 商品混凝土运至现场后，要求施工方现场设专人定期抽查混凝土的坍落度和外观检查，实测坍落度与要求坍落度之间允许偏为 $\pm 10\text{mm}$ 。并用标定后的新拌砼测试仪检测，以此来控制混凝土的浇拌质量。

6.2 同时设专人随浇梁板的班组旁站监督，确保混凝土浇筑质量符合要求。

6.3 在梁柱相交处钢筋粗而密，振捣器改用 HZ-30，同时在混凝土初凝前采取二次振捣，可保证柱头初混凝土的密实。

6.4 对混凝土的表面处理：在混凝土终凝前再抹压收浆一遍，可避免因混凝土收缩而出现裂缝。

6.5 在浇筑混凝土时，是否有钢筋工在混凝土浇筑前修整钢筋，保证钢筋在浇筑混凝土时位置正确，必要时要求施工方在钢筋上架设脚手板，减少作业人员踏钢筋。

6.6 墙体施工缝属防水薄弱环节。

6.7 穿墙螺栓部位处，其碗头凹陷部位用防水砂浆填抹平整。

## 7 框架梁柱节点，浇筑混凝土时监理注意事项

7.1 底板反梁钢筋规格较大，钢筋密集，某些节点处，基本没有空隙。框柱混凝土与梁混凝土标号相差较大，必须分开浇筑，模板支撑困难。以上问题如处理不当，容易造成钢筋密集区混凝土空洞或振捣不够密实或混凝土标号不能满足设计要求，严重损伤结构强度，影响使用功能。

7.2 检查砼骨料粒径符合要求，铺以小型振动棒派专人人工振捣，以混凝土表面浮浆，冒泡现象消失为宜。

7.3 不同混凝土标号浇筑时，必须先浇筑高标号的混凝土，并在混凝土初凝之前，即时浇筑梁板低标号的混凝土，以充分满足设计要求。

7.4 为了保证施工现场混凝土的连续浇筑质量，特采取如下预控措施：

7.5 对混凝土所使用的材料按规范及设计要求进行检测

7.6 加强见证取样和先进仪器的检测现场停电后能连续浇筑混凝土的保证措施

7.7 浇筑混凝土前，掌握气象变化情况，使混凝土浇筑避开恶劣天气。外加剂的质量必须符合《砼外加剂应用技术规范》GBJ-119 的规定，凡无出厂证明或无鉴定书的禁止使用，外加剂进场必须有专人验收、保管、发放，每 5T 为一批（不够亦按一批计）使用前进行验收。

7.8 现场必须具备砼试块的制作及养护条件，有健全的管理制度，现场试验员必须经培训、考核、持证上岗，砼施工前应检查技术安全交底及应具备砼养护条件

7.9 在砼搅拌、运送、浇筑等过程中防止擅自加水

#### **（6）砌体工程监理工作要点**

1 墙体放线、砌块浇水→制备砂浆→砌块排列→铺砂浆→砌块就位→校正→砂浆镶砖→竖缝灌砂浆→勾缝

2 砌块施工时的含水率宜小于 15%。

3 切锯砌块应使用专用工具，不得用斧子或瓦刀等。

4 按设计及规范要求设置构造柱及拉结筋，监理工程师进行钢筋隐检验收。

#### **（7）光伏支架 PHC 混凝土管桩施工工程**

1. 桩基的轴线应从基准线引出，水准点位置的设置应不受桩基影响，基数量不得少于 2 个；

2. 桩基轴线的控制桩，应设在不受打/压桩影响的地点。施工过程中对桩基轴线应采取系统检查，每 10 天不少于 1 次，控制桩应妥善保护，移动时应先检查其正确性并做好记录，在每根桩压入前应复核位置是否符合设计要求；

3. 桩基施工时场地应平整，桩锤、桩帽、桩身应在同一中心线上，桩身垂直度应符合规范要求，打桩时宜采用 2 台经纬仪（或线锤）以正交方位观测桩身垂直度。

4. 打/压桩顺序的确定原则：

1) 根据桩的密集程度，由中间向两边方向对称进行，或由中间向四周进行或由一侧向另一侧进行；

2) 根据桩的入土深度，宜先长后短；

3) 根据桩的规格，宜先大后小；

4) 桩打/压好后, 注意保护好高出地面的桩头, 截桩头宜用锯桩器截割, 严禁用大锤横向敲击或强行扳拉桩。

5) 桩打/压完后, 及时复测各桩位, 并做好记录;

6) 桩打/压完后, 应制定合理的施工顺序和技术措施, 防止桩位移和倾斜。机械打桩时, 应制定对已完工程桩的保护措施。

7) 基坑开挖好后, 基础施工前复测各桩位, 与开挖前桩位记录对照, 并做好记录, 无异常方可进行下道工序。

## 5. 桩基础控制标准

本工程桩基采用锤击/触压 PHC 管桩, 单桩竖向承载力设计值为 100KN。根据试桩结果, 施工中 (锤击法时), 以最后 3 阵锤之贯入度 (桩端为坚硬土层时) / 桩端标高 (桩端为一般土层时) 为主控; (静压法时), 终压压力取单桩设计承载力的 2 倍, 沉桩标准以压力表读数为主, 设计桩长为参考, 达到压桩力要求后, 必须持荷 3 分钟到稳定为止并复压 3 次, 同时最短桩长不小于 8 米。

## 6、光伏支架桩基础承载力控制

在光伏支架桩基础的设计和施工中, 承载力是一个非常重要的参数。承载力是指光伏支架桩基础在水平方向上所能承受的最大荷载。为了保证光伏支架桩基础的安全性和稳定性, 需要准确计算承载力。

### (1) 桩基础的水平承载力计算公式

光伏支架桩基础的水平承载力计算公式如下:

$$F_h = A_h \times K_h \times \sigma_p$$

其中,  $F_h$  为桩基础的水平承载力,  $A_h$  为桩基础的水平面积,  $K_h$  为桩基础的水平承载力系数,  $\sigma_p$  为桩基础的极限抗压强度。

### (2) 水平承载力系数的计算方法

为了准确计算光伏支架桩基础的水平承载力, 需要确定水平承载力系数  $K_h$ 。水平承载力系数  $K_h$  的计算方法如下:

$$K_h = 1 - 1.5(D/L) + 0.75(D/L)^2$$

其中,  $D$  为桩基础的直径,  $L$  为桩基础的长度。

为了验证计算方法的可行性, 进行了试验研究。试验采用了两个不同直径的桩基础, 分别为  $\Phi 300\text{mm}$  和  $\Phi 400\text{mm}$ , 长度均为 3m。试验采用了静载试验的方法, 测试了桩基础在不同荷载下的变形和承载能力。

## 7. 质量检查

管桩基础的工程桩成桩质量检查包括桩身垂直度、桩顶标高、桩身质量，并应符合下列规定：

6.1 桩身垂直度允许偏差为 1%；

6.2 桩顶平面位置偏差应符合下表的规定。

| 序号 | 项 目                |                   | 允许偏差值 (mm)     |
|----|--------------------|-------------------|----------------|
| 1  | 单排或双排桩条形桩基         | ①垂直于条形桩基纵向轴的桩 100 | 100            |
|    |                    | ②平行于条形桩基纵向轴的桩     | 150            |
| 2  | 承台桩数为 2~4 根桩基纵向轴的桩 |                   | 100            |
| 3  | 桩数为 8-14 根桩基中的桩    | 周边桩               | 100            |
|    |                    | 中间桩               | Max (d/3, 150) |
| 4  | 桩数>16 根桩基中的桩       | 周边桩               | 150            |
|    |                    | 中间桩               | d/2 或 1/2 边长   |
| 5  | 柱下单桩               |                   | 80             |

## 11. 施工安全监理

### 11.1 安全监理依据

11.1.1 监理委托合同或监理合同中的安全监理内容。

11.1.2 国家有关安全生产方针、政策、法令、法规。

### 11.2 安全施工措施

11.2.1 一切施工活动必须有安全施工措施，并在施工前进行交底。无措施或未交底，严禁布置施工。施工项目的安全施工措施须经施工队专责工程师审查批准，然后由班组技术员交底后认真执行。重要临时设施、重要施工工序、特殊行业、季节性施工、多工种交叉等施工项目的安全施工措施须经施工技术安监部门审查，总工程师批准，由班组技术员或工地专责交底后进行。

11.2.2 重大起重、运输作业，特殊高处作业及带电作业等危险性较大作业项目的安全施工措施及施工方案，须经施工技术和安监部门审查，办理安全施工作业票，须经总工批准，由工地级专责技术负责人交底后执行施工作业。

11.2.3 工程技术人员在编制安全施工措施时，必须明确指出该项施工的主要危险点，并应符合下列各点：

11.2.3.1 针对工程结构特点可能给施工人员带来的危害，从技术上采取措施，而消除危险，加强防范。

11.3.3.2 针对施工所选用的机械，工器具可能给施工人员带来的不安全因素，须从技术措施上加以控制。

11.4.3.3 针对所采用的有害人体健康或有爆炸、易燃危险的特殊材料的使用特点，须从工业卫生和技术措施上加以防护。

11.5.4 经技术负责人或总工程师审批签字后的安全施工措施，必须严格贯彻执行，未经审批人同意任何人无权更改。对无措施或未经交底即行施工和不认真执行措施或擅自更改措施的行为，一经检查发现，对责任人进行严肃查处。对已造成严重后果的，要给予行政处分，直至追究其刑事责任。

11.6.5 国家电力部颁发“安全施工管理规定”

11.7.6 电力行业安全文明生产规范、文件，安全技术规程。

11.8.7 监理规划对安全监理工作的要求。

### **11.3 安全文明施工**

11.3.1 对工程建设过程中的安全施工和文明施工负全面的监督，管理责任。

11.3.2 认真贯彻执行国家有关安全生产的方针、政策、法令、法规。和上级有关规定。负责制定工程建设的安全施工，文明施工规划和经济制约措施，并认真执行。

11.3.3 负责组建由各施工承包单位参加的安全施工管理委员会，工程部经理担任主任委员，主持开展工作。

11.3.4 必须设置专职安全监察机构及专职安全监察人员，负责组织协调、管理施工建设中的安全施工、文明施工。

11.3.5 对施工承包单位必须提出明确的施工资质等级和安全施工要求。严格审查施工承包单位的安全资质及施工承包单位施工组织设计中的安全施工，文明施工措施并督促执行。

11.3.6 协助施工单位按基建程序和施工程序施工。协调解决各施工单位之间在交叉作业中存在的施工，文明施工问题。

11.3.7 监督检查施工承包单位对其分包单位的安全管理，对安全施工，文明施工。严重失控的施工单位，有权责令其停工整顿。

11.3.8 配合工程部组织有各施工承包单位参加的联合安全大检查，及时消除事故隐患，协调解决施工现场存在的问题。严格施工现场总平面管理，确保现场文明施工。

11.3.9 配合工程部组织现场施工单位之间开展安全施工，文明施工竞赛评比活动，总结、交流安全施工，文明施工经验。表彰奖励安全施工，文明施工先进单位。

#### 11.4 安全检查

11.4.1 定期安全检查，负责组织的单位行政领导应亲自主持参加并邀请厂工会负责人一起检查。其主要内容如下：

查领导——是否坚持安全第一，预防为主的安全施工方针，是否把安全工作列入重要议事日程并付诸实施，是否做到“五同时”以及各级安全施工责任制的落实情况。

查管理——查各项安全管理制度和帐表册卡的建立及执行情况。查安监部门和其他有关部门的安全管理效能。查安全网络的组织和活动情况。查工地和班组安全管理工作。

查隐患——查施工现场存在的隐患，查违章违纪，查安全设施及安全标志的设置，查文明施工情况。

查事故处理——是否真正做到三不放过，是否按照有关规定进行检查，班组必须及时处理统计和上报。

#### 11.5 施工过程中的安全管理

11.5.1 工程部及监理对各施工单位的安全施工都负有监督和指导的责任，应建立较长期的合作关系，将分包单位的安全施工列入本单位重要议事日程，不要以包代管，以罚代管。

11.5.2 审查施工单位安全资质，尤其是新工程开工时，资质审查不得自行降低标准，不能简化审查手续，对于管理混乱或上年度发生过人身死亡事故的分包单位，不能继续使用。

11.5.3 分包单位安全资质审查内容：

11.5.3.1 有关部门颁发的营业执照和施工资质证书。

11.5.3.2 经过公证的法人代表资格证书。

11.5.3.3 由劳动部门颁发的“安全施工合格证”施工简历和近三年的安全施工记录。

11.5.3.4 安全施工的技术素质（包括负责人、工程技术人员和工人）及特种行业作业人员取证情况。

11.5.3.5 安全施工管理机构及其人员配备（50 人以上的分包单位必须配有专职安全员，设有二级机构的分包单位必须有专职的安全管理机构）。

11.5.4 保证安全施工的机械、工器具及安全防护设施的配备及安全施工管理制度及办法。工程开工前，各施工单位必须组织全体人员分工种进行安全教育和考试，考试人员名单和考试成绩必须报工程部经理及监理部门备案，并经抽考合格后方可进行现场施工。凡增补或调换人员，更换工种，在上岗前必须进行安全教育和考试技术上岗证。

11.5.5 工单位对所承担的施工项目必须编制安全施工措施。大型独立项目应编制施工组织设计，作业指导书等类措施安全文件，经发包单位施工技术、安监部门审查合格后执行。可以作为合同的附件，无此附件，所签的承包合同无效。因无安全施工措施而发生事故，发包单位签约者应负责任。

11.5.6 各施工单位必须认真贯彻执行国家有关安全施工的方针、政策、法令、法规和电力建设安全工作规程，安全施工管理规定。遵守发包单位有关安全施工，文明施工方面的管理监督和指导，并定期向工程部及监理部门汇报安全方面工作。

#### 11.5.7 施工现场防火管理

11.5.7.1 各施工单位负责人应全面负责现场防火安全工作。

11.5.7.2 施工现场应明确划分用火作业区，及时清理一切可燃易燃物品。仓库易燃易爆物品区不准动用明火。氧气瓶、乙炔瓶距离不得少于 10m，距明火不得少于 10m，动用电火焊必须有上岗证，严禁无证操作。

### 11.6 监理安全文明施工审查管理措施

11.6.1 审查施工组织设计中的安全技术措施，专项施工方案是否符合工程建设强制性标准。如存在安全事故隐患的，施工单位必须限期整改，情况严重的有权暂时停止施工，并及时报告工程部领导。施工单位拒不整改或者不停止施工的，有权向有关主管部门及时报告。