

# 天津龙源汉沽三期风电项目 土建监理细则

批准: 刘长发 2020年4月10日

审核: 郭俊兴 2020年4月9日

编制: 王登营 2020年4月8日



常州正衡电力工程监理有限公司

天津龙源汉沽三期风电项目

监理项目部

# 目 录

一、专业工程的特点.....	1
二、监理工作的流程.....	2
三、监理工程师的工作原则.....	8
四、监理工作的控制要点及目标值.....	8
1、建筑测量工程.....	8
2、土石方工程的控制要点及目标值.....	8
3、钢筋工程的控制要点和目标.....	10
4、模板工程的控制要点及目标值.....	13
5、基础环控制要点和目标值.....	16
6、混凝土工程的控制要点和目标值.....	17
7、预埋件制作、安装.....	24
8、接地网安装.....	24
五、监理工作的方法及措施.....	25
1、监理工作的方法.....	25
2、监理工作的措施.....	26

## 一、专业工程特点：

本风电场工程拟装机总量 37.5MW，共安装 15 台单机容量为 2500kw 的风机，其中 2 台风机发电机组轮毂高度 90m，叶轮直径 130m，13 台风力发电机组轮毂高度 130m，叶轮直径 140m，接入已建升压站，电压等级为 110kV，本风电场为洒金坨、杨家泊风电场的后期项目。

根据风机厂家提供的荷载及相关资料，结合本风电场具体情况，本工程宜采用泥浆护壁钻孔。风机基础桩基检测数量为每台风机 5 根，受检桩的混凝土龄期应达到 28d，或受检桩同条件养护试件强度达到设计强度要求，风机基础采用灌注桩（直径 800mm），灌注桩强度等级为 C40，钻孔施工拟采用正循环钻机成孔，成孔之后，用吊车将钢筋骨架吊入井孔中，插入导管，再灌注混凝土，形成钢筋混凝土灌注桩基础；GW2500-140-130H 风机基础：采用基础承台半径 10.1m，基础高度 3.55m，台柱直径 5.8m；混凝土灌注桩，直径 800mm。桩分三圈布置，内圈直径 4.265m，外圈布置直径 18.6m，中圈布置直径 13.8m；GW2500-130-90H 风机基础：采用基础承台 9.2m，基础高度 3.55m，台柱直径 5.8m，混凝土灌注桩，直径 800mm。桩分三圈布置，内圈直径 4.274m，外圈布置直径 16.8m，中圈布置直径 12m。

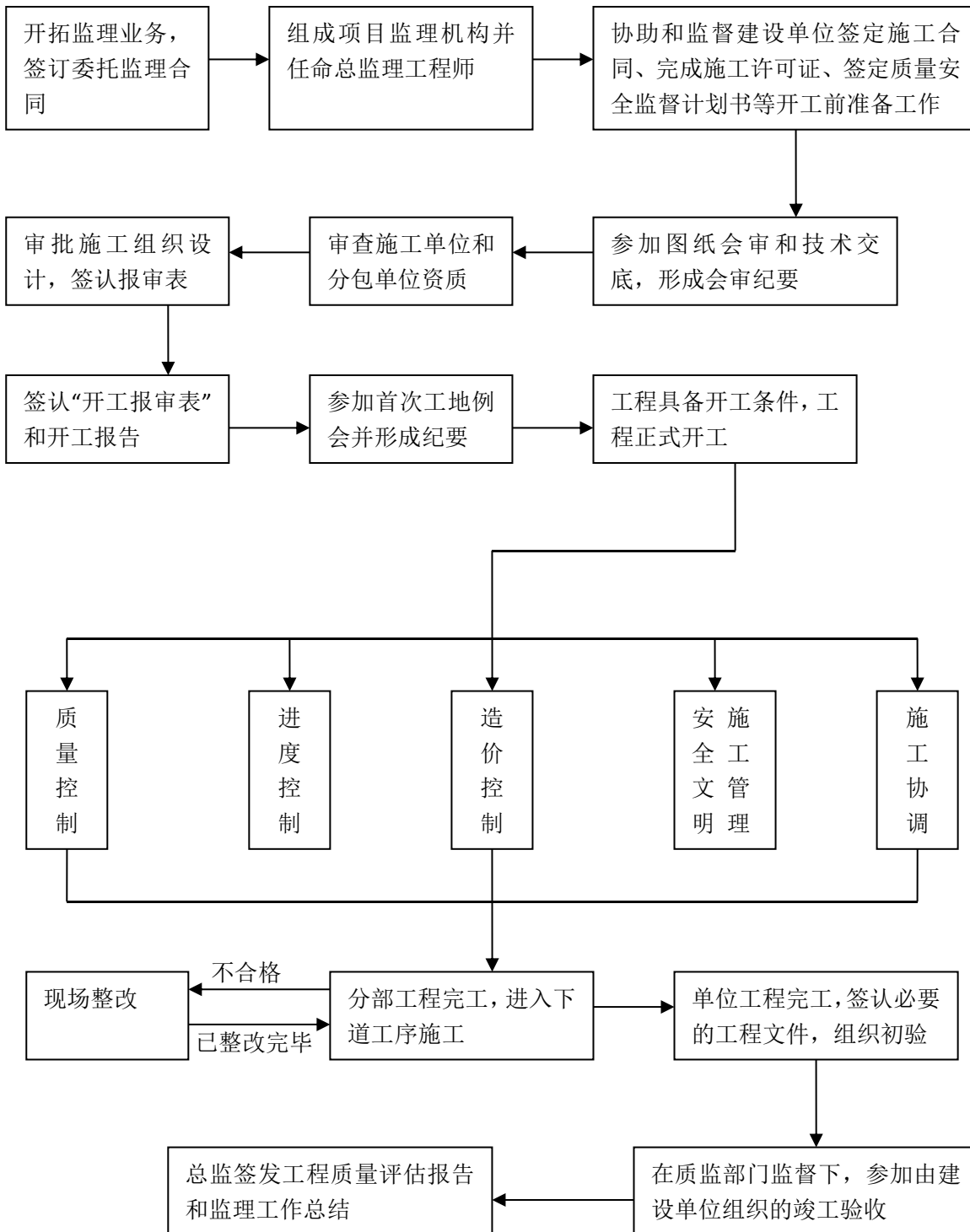
## 2、编制依据：

- 2.1、《建设工程监理规范》（GB50319-2013）
- 2.2、《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2013）
- 2.3、《建设工程项目管理规范》（GB/T50326-2017）
- 2.4、《建筑地基基础设计规范》（GB5007-2011）
- 2.5、《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB50202-2018）
- 2.6、《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）
- 2.7、《工程建设标准强制性条文》（房屋建筑部分）
- 2.8、《混凝土结构设计规范》（GB 50010-2010）
- 2.9、《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2019）
- 2.10、《高耸结构设计规范》（GB 50135-2006）
- 2.11、《土工试验方法标准》（GB/T50123-1999）
- 2.12、《建筑变形测量规范》（JGJ 8-2016）
- 2.13、招标文件和投标文中
- 2.14、施工合同和监理合同
- 2.15、经审批的监理规划和施工组织设计
- 2.16、其他相关资料

## 二、监理工作的流程

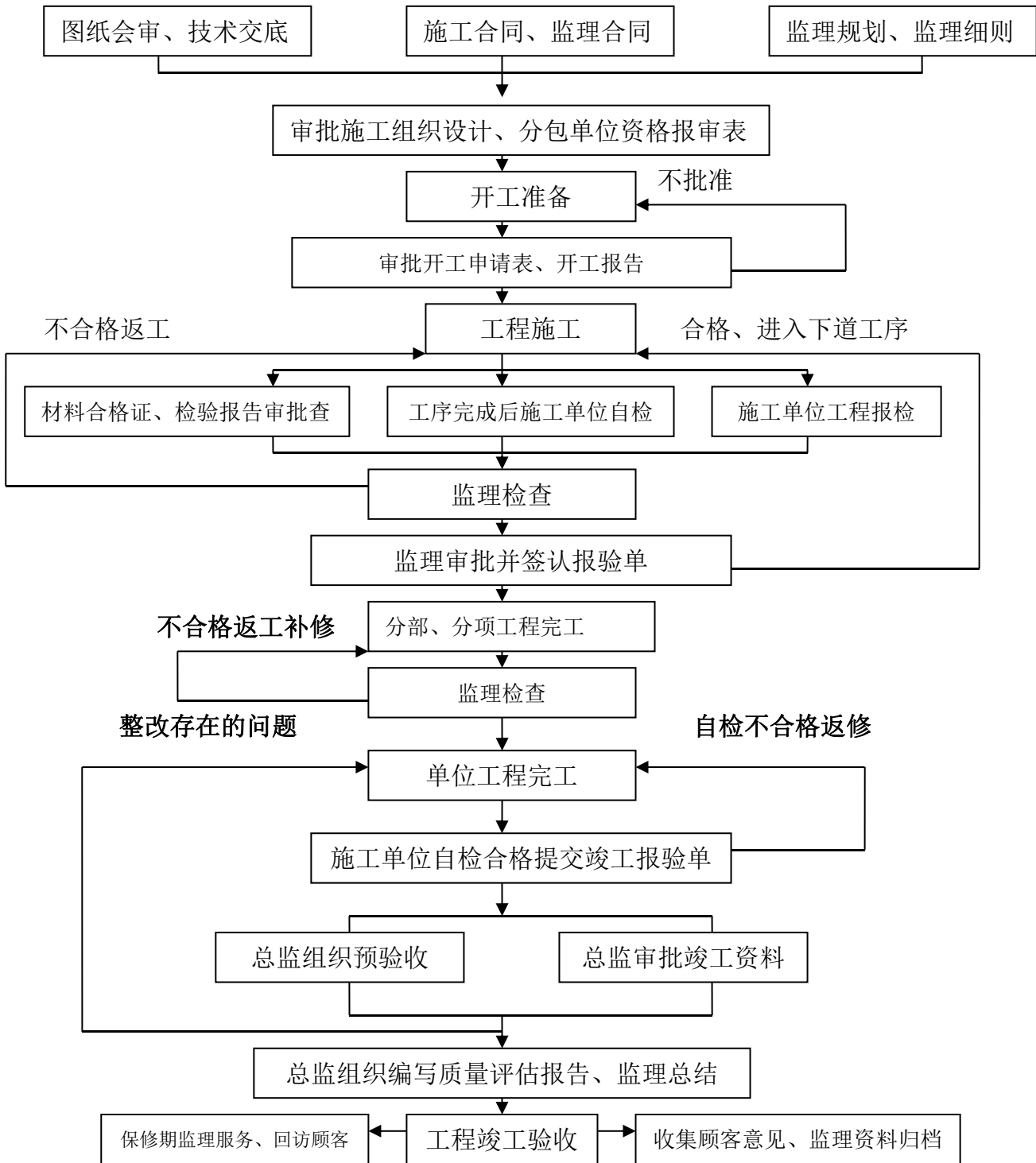
1. 监理工作的总体操作流程（详见监理工作流程图之一）
2. 监理工作的质量控制流程（详见监理工作流程图之二）
3. 单位工程的质量签认及控制流程（详见监理工作流程图之三）
4. 施工放样复核流程图（详见监理工作流程图之四）
5. 原材料、构配件及设备的质量签认及控制流程（详见监理工作流程图之五）
6. 监理工作的进度控制流程（详见监理工作流程图之六）

# 1. 监理工作的总体操作流程



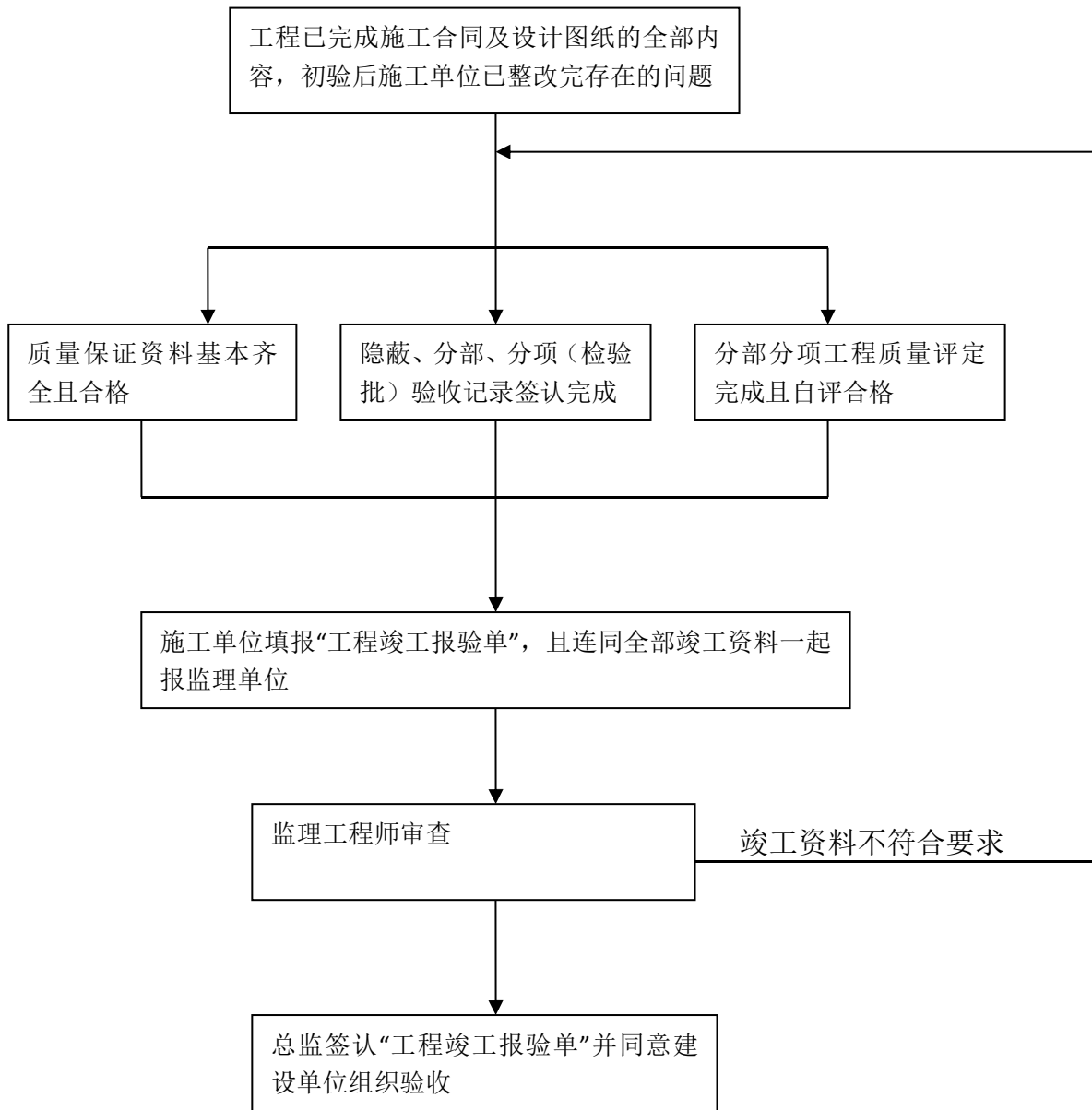
(监理工作流程图之一)

## 2. 监理工程的质量控制流程



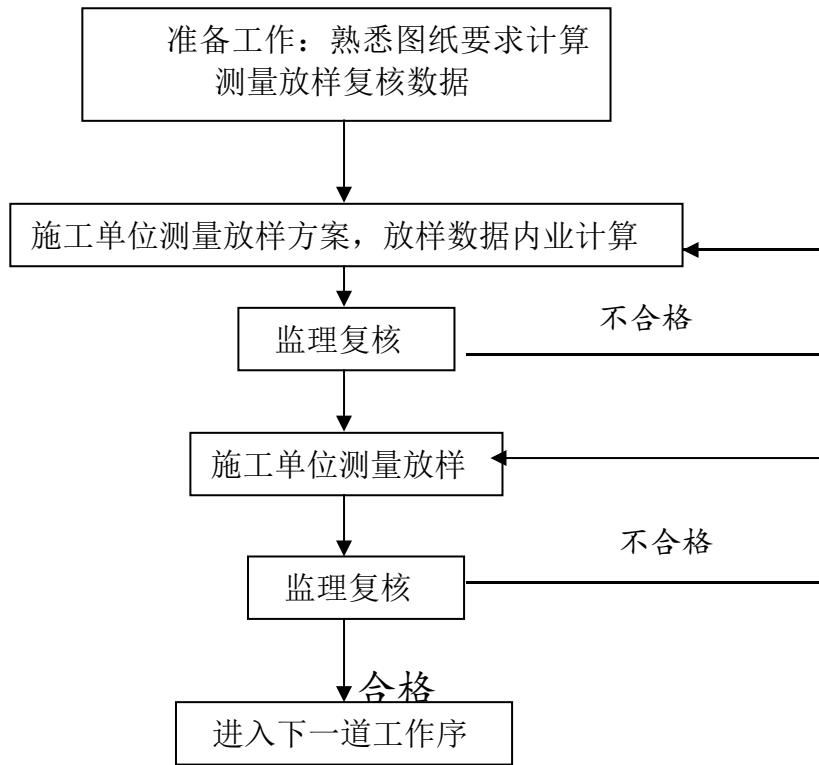
(监理工作流程图之二)

### 3. 单位工程的质量签认及控制流程



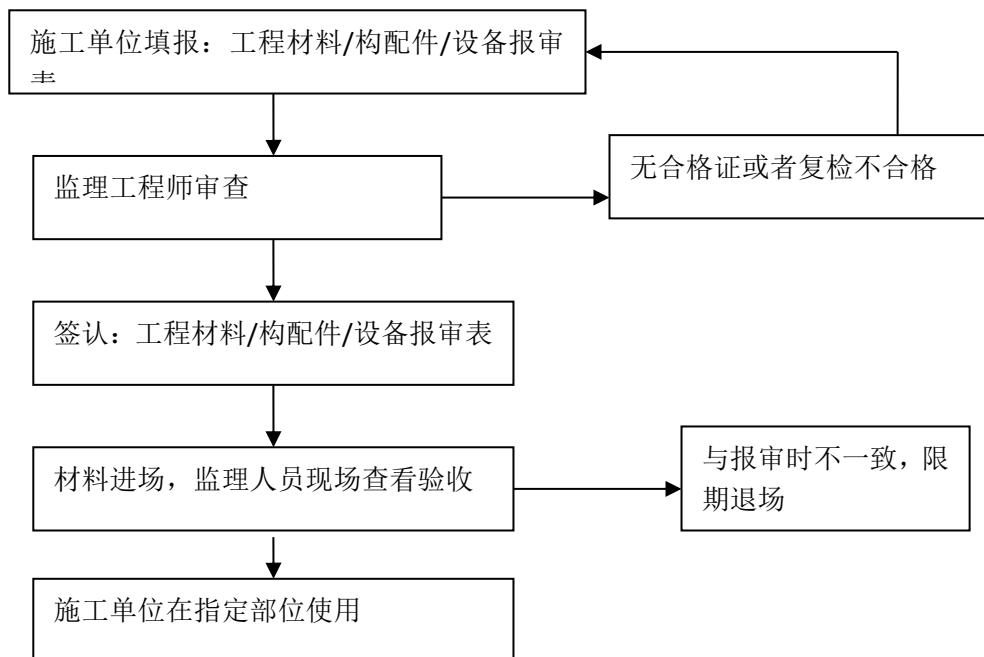
（监理工作流程之三）

#### 4. 施工放样复核流程图



(监理工作流程之四)

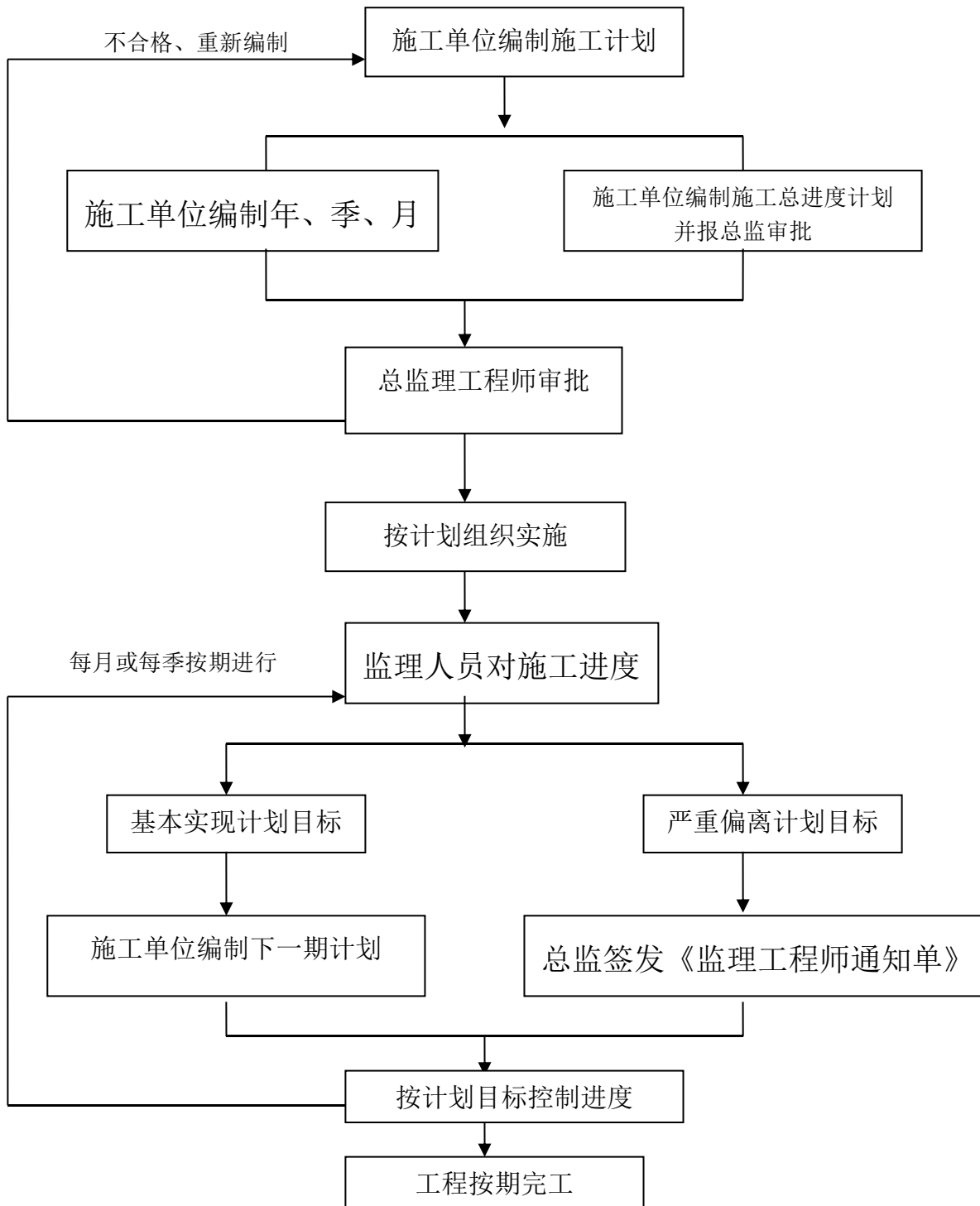
#### 5. 原材料、构配件及设备的质量签认及控制流程



(监理工作流程图之五)



## 6. 监理工作的进度控制流程



(监理工作流程图之六)

### 三、监理工程师的工作原则

3.1 本工程实行总监理工程师负责制

3.2 监理工程师在总监理工程师的领导下，根据《监理服务合同》所赋予的权利和义务，严格按照施工验收规范、验收标准、设计图纸和设计文件以及国家和上级主管部门颁发的规程、规定，以“严格控制、积极参与、热情服务”的态度处理施工中的各项事宜。

3.3 监理工程师要认真审阅施工图，作好审阅记录，参加施工图会审和图纸交底。

3.4 监理工程师以巡视、旁站、抽查和文字指令的方式进行现场监理工作。

3.5 监理工程师每天填写监理日记，记录工程进展情况、主要的监理工作及发现的问题、处理的方法等。

### 四、监理工作控制要点及目标值

#### (一)、建筑测量工程

1、首先审查承包单位提供的场地方格网测设方案，然后，在承包单位控制网测定、自检合格后，报请复核测量定位方格网及各方格点高程资料。

2、建筑物定位放线的验线在承包单位根据建筑物各轴线桩或控制桩，按基础图撒好基槽灰线，自检合格后，报请监理工程师验线。验线时，监理工程师首先检查定位依据的正确性和定位条件的几何尺寸，再检查建筑物控制网及各轴线间距，最后要检查各轴线，特别是主轴线的控制桩位是否准确和稳定。

3、建筑物基础放线的验线 当基础垫层浇筑后，承包单位必须在垫层上准确地测定建筑物各轴线、边界线墙宽线和桩位线等。自检合格后，书面通知监理工程师验线。基础放线是具体确定建筑物的位置，至关重要，监理工程师要严格把关。主要应注意以下几点：

(1) 检查轴线控制网 首先检查各轴线控制桩是否被碰动或位移，其次检查有无用错轴线桩。

(2) 四大脚和轴线的检测根据基槽边的轴线控制桩，用全站仪检查基础的定位，再实地检测四大脚和各轴线的相对位置，防止整个基础基槽内在移动错位。

(3) 基础验线的允许偏差为：长度  $L < 30m$ ，允许偏差65mm； $30m < L < 60m$ ，允许偏差610mm； $60m < L < 90m$ ，允许偏差615mm； $90m < L$ ，允许偏差620mm。

#### (二)、土石方工程的控制要点及目标值

1、土方开挖的控制要点及目标值

(1) 土方开挖前应复查施工单位定位放线的正确性，了解其安排的土方运输车行走路线及弃土场；

(2) 土方开挖应自上而下进行，不得乱挖超挖，严禁掏底开挖。

(3) 开挖过程中检查平面位置、水平标高、边坡坡度、，并随时观测周围的环境变化，采取措施保证边坡稳定。

(4) 应采取临时排水措施，确保施工作业面不积水。

(5) 开挖土方时应注意的质量问题

1) 基底超挖：开挖基坑不得超过基底标高，如个别地方超挖，其处理方法应取得设计单位的同意；

2) 基底未保护：基坑开挖后应尽量减少对基土的扰动，如基础不能及时施工时可在基底标高以上留 0.3M 厚土层，待基础施工时再挖；

3) 施工顺序不合理：土方开挖宜先从高处开始，分层分段依次施工，形成一定坡度，以利排水；

4) 开挖尺寸不足：基坑底部的开挖宽度应包括结构宽度和施工需要增加的工作面宽度（如排水设施和结构支撑等），开挖前应充分考虑除结构宽度以外的其他宽度；

5) 基坑边坡不直不平、基底不平：应加强检查，随挖随修，并要认真验收。

## 2、土方回填的控制要点

(1) 土方回填前应清除基底的垃圾、树根等杂物，抽除积水，验收基底标高；

(2) 填方土料的质量应按设计要求验收后方可填入；

(3) 严格控制每层填筑厚度，每层厚度为 300~500mm，填筑厚度及压实遍数应根据土质、压实系数及所用机具确定；

(4) 填方施工结束后，应检查标高、边坡坡度、压实密度等；

(5) 土方回填时应注意的质量问题

1) 未按要求测定土的干土质量密度：回填每层都应测定夯实后的干土质量密度，检验其密实度，符合设计要求才能铺摊上层土；试验报告要注明土料种类、要求的干土质量密度、试验日期、试验结论及试验人员签字，未达到设计要求的部分应有处理方法和复验结果；

2) 回填土下沉：因虚铺土超过规定厚度或压实夯夯不够遍数，甚至漏压漏夯，坑（槽）底杂物清理不干净，这些问题在发现后应及时处理；

3) 填土不密实：应在夯压前控制土的含水量，若填土含水量大同样夯夯不密实，易出“橡皮土”现象；

4) 管道下部夯填不密实：管道下部应按设计要求填夯，如果漏夯或不实会造成管道下方空虚，造成管道折断而渗漏。

### (三)、钢筋工程的控制要点和目标值

#### 1、钢筋工程的一般规定

(1) 钢筋的品种、级别或规格需变更时，应按“监理工作控制流程之十”的程序办理设计变更文件；

(2) 在浇筑混凝土之前，应进行钢筋隐蔽工程验收，内容包括：

- a. 纵向受力钢筋的品种、规格、数量、位置等；
- b. 钢筋的连接方式、接头位置、接头数量、接头面积百分率等；
- c. 箍筋、横向钢筋的品种、规格、数量、间距等；
- d. 预埋件的规格、数量、位置等。

#### 2、钢筋工程的原材料控制

(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 等的规定抽取试件作力学性能检验，其质量必须符合有关标准的规定；抽检的数量，按进场的批次和产品的抽样检验方案确定，并检查产品合格证、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；当设计无具体规定时，对一、二级抗震等级，检验所得的强度实测值应符合：

- a. 钢筋的抗拉强度的实测值与屈服强度实测值的比值不应小于 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。

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

(4) 钢筋应平直、无损伤，表面不得有裂缝、油污、颗粒状或片状老锈。

#### 3、钢筋加工的监理控制

(1) 受力钢筋弯钩和弯折应符合下列要求：

a. HPB235 级钢筋末端作 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；

b. 当设计要求钢筋末端需作 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；

c. 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。

(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：

- a. 箍筋弯钩的弯弧内直径应满足受力钢筋直径；

b. 箍筋弯折角度：一般结构不应小于 90°，对有抗震等要求的结构应为 135°；

c. 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。

(3) 钢筋调直宜采用机械方法，也可采用冷拉方法。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%。

(4) 钢筋加工的形状、尺寸应符合设计要求，其偏差应符合表 3-10 的规定。

#### 4、钢筋连接的监理控制

(1) 纵向受力钢筋的连接方式应符合设计要求。

(2) 在施工现场，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，质量应符合有关规程的规定。

(3) 钢筋宜采用机械连接接头，钢筋接头设置在结构构件受力较小区，且基础环部分不允许设置接头；对直径 $\leq 16$ 的环形钢筋可采用绑扎搭接，环形但钢筋需要现场封闭连接时，一律采用绑扎搭接，搭接长度为 35d；同一截面内接头面积应小于钢筋总截面的 25%，纵向受力钢筋机械连接接头连接区段的长度为 45d（d 为纵向受力钢筋的较大直径者），且不应小于 500 mm，

(4) 构件中相邻纵向受力钢筋的搭接接头宜相互错开；

5、风机基础架立直径 $\geq 20$  钢筋，径向间距不大于 1200mm，环向间距不大于 1500mm。

#### 6、钢筋及其他主要建筑材料检验批控制的目标值

(1) 钢筋检验批控制的目标值

**钢筋检验批允许值**

序号	检验项目名称及内容		检验批数量
1		I 级、II 级普通钢筋	60 吨
		冷拉钢筋	20 吨
		冷轧扭钢筋	10 吨
		冷拔低碳钢丝	5 吨
2	钢	电弧焊：在工厂焊接条件下和在现场安装条件下每一至二楼层中，同接头型式、同钢筋级别的接头作为一批（不足该数量仍作一批）。	300 个

	钢筋焊接	闪光对焊：同一台班内由同一焊工完成或一周内累计完成的同级别、同直径焊接接头为一批（不足该数量时按一批计）。	300 个
		电渣压力焊：在现浇砼多层结构中，应以每楼层或施工区段同级别钢筋接头作为一批（不足该数量时仍作为一批）。	300 个
3		预埋铁件钢筋 T 型接头：若一周内连续焊接时（不足该数量按一批计）。	300 件

## 7、钢筋连接与安装施工的目标值

### (1) 接头长度区段内受力钢筋接头面积的最大百分率

接头型式	接头面积最大的百分率（%）	
	受拉区	受压区
主钢筋绑扎接头	25	50
主钢筋焊接接头	50	不限制

### (2) 受拉钢筋绑扎接头的搭接长度

钢筋类型		混凝土强度等级		
		C20	C25	高于 C25
I 级钢筋		35d	30d	25d
月牙纹	HRB335 牌号钢筋	45d	40d	35d
	HRB400 牌号钢筋	55d	50d	45d

### (3) 钢筋位置允许偏差

检查项目		允许偏差（mm）
受力钢筋间距		±5
横向水平钢筋、螺旋筋间距		0, -20
钢筋骨架尺寸	长	±10
	宽、高或直径	±5
保护层厚度		±20

8、钢筋绑扎过程中，监理工程师应到现场巡视，发现问题应及时指出，令其纠正。钢筋绑扎完毕，承包单位自检合格后填报钢筋工程隐蔽验收单。

9、监理工程师验收时，应对照结构施工图，检查所绑扎钢筋的规格、数量、间距、长度、锚固长度、接头设置等等，是否符合设计要求及规范规定。此外，还应着重检查如下构造措施：

1)基础环内外，上层钢筋节点区的钢筋及有集中载荷作用处的附加钢筋，不得漏放。

2)具有双层配筋的部位，应要求设置撑筋和拉钩。

3)控制钢筋保护层的垫块强度、厚度、位置应符合规范要求。

4)预埋管件、预留孔沿的位置应正确，固定可靠，基础环周边钢筋加固，应符合设计要求。

10、钢筋不得任意代用，若要代用，必须经设计部门同意，出变更手续，监理工程师据此验收钢筋。

#### (四)、模板工程的控制要点及目标值

##### 1、模板工程的一般规定

(1)模板及其支架应根据工程结构形式、荷载大小、地基土类别、施工设备和材料供应等条件进行设计，模板及其支架应具有足够的承载能力、刚度和稳定性，能可靠地承受浇筑的混凝土重量、侧压力以及施工荷载；

(2)在浇筑混凝土之前，应对模板工程进行验收；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的及时处理；

(3)模板、支架拆除顺序及安全措施应按施工方案执行。

##### 2、模板安装的控制方法

(1)安装现浇结构的模板及其支架时，下层模板应具有承受上层荷载的承载能力，或加设支架；

(2)在涂刷模板隔离剂时，不得沾污钢筋和混凝土接槎处；

(3)模板安装应满足：

a. 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；

b. 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；

c. 浇筑混凝土前，应清理干净模板内的杂物；

d. 对清水混凝土及装饰混凝土工程，应使用能达到设计效果的模板。

(4)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。

(5)固定在模板上的预埋件、预留孔和预留管均不得遗漏，且应安装牢固。

(6)现浇结构模板安装的偏差应符合表 4-1 的规定。

3、模板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。

4、模板工程控制的目标值

### 现浇结构模板安装的允许偏差及检验方法

4-1

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	轴线位置	5	钢尺检查
2	底模上表面标高	±5	水准仪或拉线、钢尺检查
3	截面内部尺寸	基础	±10
		柱、墙、梁	+4, -0
4	垂直度	基础	吊线、钢尺检查
5	相邻两板表面高低差	2	钢尺检查
6	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、模板工程中，监理工程师重点对模板定位及刚度、预留孔、预埋螺栓及套管的中心位置、标高、垂直度进行检查；孔洞模板、预埋螺栓及套管的固定措施必须稳定可靠，严防在混凝土浇灌过程中发生位移；侧模封闭前应重点检查施工缝清理是否符合要求；模板中应设置垫块，以保证钢筋保护层要求，垫块强度不应低于相应混凝土标号。

6、监理工程师要督促承包单位向工人进行技术交底，并把有关质量标准，交待给工人，以便于他们自检与互检。必要时，监理工程师可以参加交底会，适时地给予指导和帮助。

7、在施工中的监理内容如下：

1) 认真检查柱模加固箍间距是否合适，是否扣紧，反之涨模造成断面尺寸鼓出，漏浆混凝土不密实或蜂窝麻面现象。

2) 为防止基础及基础环支架偏位或扭曲，指导承包单位在支基础模板前，应先在底部垫层面弹出中线、边线及预埋件位置线，将基础模板位置对线找中，校正基础环支架位置；支撑应牢固。

3) 检查模板的紧固环，间距要合适，紧固环箍不得松扣。

4) 对封模前，必须彻底清理底部的杂物及浮浆，模板下口的缝隙必须堵严。

5) 检查模板支撑是否牢固，防止跑模、胀膜，造成漏浆。

6) 预埋管件、预留孔洞的位置、标高、尺寸应复核；预埋管件固定应可靠牢固，防止位移。



7) 在混凝土浇捣过程中, 监理工程师应督促承包单位派专人检查, 如发现跑模、胀模、漏浆时, 应及时采取补救的措施。

主要项目	质量标准		检验及认可		
			检验频率	检验方法	认可程序
模板系统	模板及其支架必须具有足够的强度、刚度和稳定性; 其支架的支承部分有足够的支承面积。如安装在基土上, 基土必须坚实并有排水措施。对湿陷性黄土, 必须有防水措施; 对冻胀性土, 必须有防冻融措施		-	对照模板设计, 现场观察或尺量检查	审查施工组织设计, 现场检查。发现问题要求承包单位整改
接 缝	宽度不大于 2 mm		按梁、柱和独立基础的件数各抽查 10%, 但均不应少于 3 件; 条形基础、圈梁每 30~50m 抽查 1 处 (每处 3~5m), 但均不应少于 3 处; 墙和板按有代表性的自然间抽查 10%, 礼堂、厂房等大间按两轴线为一间, 墙第 4m 高为一个检查层, 每面为 1 处, 板每间为 1 处, 但均不应少于 3。	观察和用楔形塞尺检查	承包单位自检合格后, 监理工程师检查, 签字认可
表面清理及隔离措施	墙板、基础	每件(处)粘浆和漏涂隔离剂累计面积不大于 2000cm <sup>2</sup>		观察和尺量检查	
	梁、柱	每件(处)粘浆和漏涂隔离剂累计面积不大于 800cm <sup>2</sup>			

8) 对于侧模的拆除, 承包单位可根据混凝土强度增长情况来决定。而对于底模, 要参照同条件砼试块抗压强度, 需要征得监理工程师同意后, 才可以拆除, 以防止承包单位为加速模板周转, 而过早拆除底模, 造成质量事故的发生。

8、在拆模过程中, 如发现混凝土有影响结构安全质量问题时, 应暂停拆除。经过处理后, 方可继续拆除。

9、拆模的程序应是先支的后拆, 后支的先拆, 先拆除侧模部分, 后拆除底模部分。重大复杂模板的拆除, 事前应制定拆模方案。

#### 10、模板工程质量监理汇总

##### 4-2

##### 模板工程质量监理汇总

轴 线 位	基础	单层、 多层 mm	高层框 mm	多层 大模 mm	高层 大模 mm	检验频率	检验方法	认可程 序
		1	柱、墙、梁	5	5			

	移						但均不应少于3件；条形基础，圈梁每30~50m抽查1处(每处3~5m)，但均不应少于3处；墙和板按有代表性的自然间抽查10%，礼堂、厂房等大间按两轴线为一间，墙每4m左右为一个检查层，每面为一处，板每间为1处，但均不应少于3处。	监理工程师检查，签字认可	
2		标高	±5	+2 -5	±5	±5			用水准仪或拉线和尺量检查
3	截面尺寸	基础	±10	±10	±10	±10			尺量检查
		柱、墙、梁	±4 -5	±2 -5	±2	±2			
4		每层垂直度	3	3	3	3			用2m托线板检查
5		相邻两板表面高低差	2	2	2	2			用直尺和尺量检查
6		表面平整度	5	5	2	2			
7		预埋钢板中心线位移	3	3	3	3			
8		预埋管、孔留孔中心线位移	3	3	3	3			
9	预埋螺栓	中心线位移	2	2	2	2			
		外露长度	+10 -0	+10 -0	+10 -0	+10 -0			
10	预留洞	中心线位移	10	10	10	10			
		截面内部尺寸	+10 -0	+10 -0	+10 -0	+10 -0			

### (五)、基础环控制要点和目标值

1、基础底层钢筋绑扎前，先安装调节螺栓支架，然后绑扎底层钢筋网，将调节螺栓安装到基础环上，用吊车将基础环整体吊入基坑，放置在调节螺栓支架上。

2、基础环可靠放置后，将水平尺放置在基础环上法兰面上，调节下端的调节螺栓，初步将基础环调水平。

3、绑扎钢筋，包括穿孔钢筋时，任何钢筋都不宜与基础环直接接触，任何钢筋的重量都不能作用在基础环上。

4、全部钢筋绑扎完成及预埋管安装完成后，对基础环进行第一次精确调整，采用精密水平尺，对基础环上法兰表面各个部位进行检查，保证各部位的安装误差都达到要求。

5、浇筑基础环四周及内部混凝土时，下料不得直接对着基础环本体，振捣器也不得直接与基础环接触，施工人员不得站在基础环上，其他施工机械应避免与基础环相碰。

6、分层浇筑混凝土，当混凝土浇筑至基础环下法兰 200mm 处时，进行第二次精确调整，采用精密水平仪，对基础环上法兰表面各个部位进行检查，保证各部位的安装误差都达到要求。

7、每浇筑一层混凝土即检查一次基础环平整度，发现误差随时调整。

8、混凝土浇筑完成后，要求基础环顶面在一个水平面内，其误差不超过±1.0mm，并尽量

减少安装误差。

#### 9、基础环验收

(1)、基础环浇筑完成后，对基础环上法兰平整度进行检查验收，要求基础环顶面在一个水平面内，基础环三个支架位置高程误差控制在 $\pm 1.0\text{mm}$ 之内。

#### 10、基础环止水

承台浇筑完成强度达到70%以后，将承台台帽、预留槽、止水范围内的塔筒清洗干净，清除妨碍粘结的物质与水泥浮浆，待清洗面干燥后按设计要求进行止水泡沫棒及聚氨酯密封膏回填，承台台帽涂刷丙烯酸防水胶并涂石英砂。

### (六)、混凝土工程的控制要点和目标值

#### 1、砼工程的一般规定

(1) 结构构件的混凝土强度应按现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GBJ107的规定分批检验评定。

(2) 检验评定混凝土强度的标准成型方法、标准养护条件及强度试验方法应符合普通混凝土力学性能试验方法标准的规定。

#### 2、砼工程原材料的监理控制

(1) 水泥进场时对其品种、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（快硬硅酸盐水泥超过一个月）时，应进行复验，并按复验结果使用；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；检验批送检数量执行表3-14的规定，并检查产品出厂合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

(2) 砼工程所用的其他材料：钢筋要有出厂合格、出厂检验报告和进场复检报告，砂石应有检验报告，其检验批数量送检执行表3-14的规定。

(3) 普通混凝土所用的粗、细骨料的质量应符合国家现行标准《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，粗骨料粒径的大小及使用要求详见表3-16。

(4) 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《混凝土拌和用水标准》JGJ63的规定。

#### 3、砼工程配合比设计的监理控制

(1) 混凝土应按国家现行标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ55的有关规定，并根据

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。

(2) 首次使用的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；开始生产时至少留置一组标准养护试件，作为验证配合比的依据。

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

(4) 使用商品砼时要求其提供商品砼配比单、原材料合格证、原材料出厂检验报告、进场复检报告、商品砼合格证和每次用量的记录单等。

#### 4、混凝土施工的监理控制

##### (1) 签署混凝土浇筑令

监理工程师在钢筋工程、模板工程、防雷及预埋工程以及混凝土准备验收等方面认可，签署浇筑令，同意施工单位浇筑。

(2) 结构混凝土的强度等级必须符合设计要求；用于检查结构构件强度的试件，应在混凝土的浇筑地点随机抽取；

(3) 混凝土的运输能力适应混凝土凝结速度和浇筑速度的需要，使浇筑工作不间断并使混凝土运到浇筑地点时仍保持均匀性的规定和塌落度。当混凝土拌合物运距较近时，可采用无搅拌器的运输工具运输；当运距较远时，宜采用搅拌运输车运输。运输时间不宜超过规定。

(4) 混凝土运至浇筑地点后发生离析、严重泌水或塌落度不符合要求时，应进行第二次搅拌。二次搅拌时不得任意加水，确有必要时，可同时加水和水泥以保持其原水灰比不变。如二次搅拌仍不符合要求，则不得使用。

(5) 砼浇筑过程中自高处向模板内倾卸混凝土时，为防止混凝土离析，应符合下列规定：

a. 从高处直接倾卸时，其自由倾落高度不应超过 2m，具体按实际情况以不发生离析为度。

b. 当倾落高度超过 2m 时，应通过串筒、溜管或震动溜管等设施下落；倾落高度超过 10m 时，应设置减速装置。

c. 在串筒出料口下面，混凝土堆积高度不应超过 1m。

(6) 混凝土运输、浇筑及间歇的全部时间不应超过混凝土的初凝时间；风机基础的混凝土应连续浇筑，并应在底层混凝土初凝之前将上一层混凝土浇筑完毕。

(7) 在浇筑过程中或浇筑完成时，如混凝土表面泌水较多，须在不扰动已浇筑混凝土的条件下，采取措施将水排除。继续浇筑混凝土时，应查明原因，采取措施，减少泌水。

(8) 混凝土取样：每拌制 100 盘且不超过 100M<sup>3</sup> 取样 1 次

(9) 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，并应符合表 5-1 的

规定。

#### 5、混凝土施工过程中的质量监理及检验方法：

1)本工程风机基础体型较大，必须要按照大体积混凝土施工工艺施工，监理工程师对拌制的混凝土不定期地抽查，检查原材料称量及加水量控制是否准确，检查加料顺序及搅拌时间是否符合要求。

2)混凝土从搅拌机中卸出到浇筑完毕的延续时间，不得超过规范的规定。

3)检查用搅拌输送车的商品混凝土，是否在运输过程中受时间和温度因素影响。

4)检查混凝土的浇筑、接槎、振捣是否按照混凝土施工操作规程施工。

5)本工程风机基础要求不留施工缝，混凝土浇筑一次性完成，监理工程师必须严格监督施工的连续性。进行旁站监督，并做好旁站记录。

6)监理工程师要督促承包单位高度重视对大体积混凝土的测温及养护，派专人从事这项工作。

7)混凝土质量的检查和缺陷的修整。拆模后的混凝土结构，要检查其偏差是否超过规范要求。并根据试块强度，判定浇筑混凝土是否达到设计要求的强度。当发现混凝土结构存在蜂窝、麻面、露筋甚至孔洞时，承包单位不得自行修整，而要做好记录，报请监理工程师检查，然后根据具体情况区别对待，进行修整，对于影响结构性能的大缺陷，必须会同设计部门共同研究处理。

8)混凝土质量监理汇总表

## 混凝土工程质量监理汇总

主要项目	质量标准	检 验 及 认 可		
		检验频率	检验方法	认可程序
原 材 料	混凝土使用的水泥、水、滑料、外加剂等必须符合施工规范和有关的规定	-	检查出厂合格证或试验报告	监督承包单位取样, 检查材料出厂合格证或试验报告, 并结合现场检查。符合要求, 监理工程师签字认可
混凝土生产	混凝土的配合比、原材料、搅拌、养护和施工缝的处理必须符合施工规范的规定	-	观察检查和检查施工记录	
强 度	混凝土强度必须符合《混凝土强度检验评定标准》(GBJ107)的有关规定	-	检查标准养护龄期 28d 试块强度的试验报告	
裂 缝	对设计不允许有裂缝的结构, 严禁出现裂缝; 设计允许出现裂缝的结构其裂缝宽度必须符合设计要求。	-	观察和用刻度放大镜检查	
蜂 窝	梁、柱上的一处不大于 1000cm <sup>2</sup> 累计不大于 2000cm <sup>2</sup> , 基础、墙、板上的一处不大于 2000cm <sup>2</sup> , 累计不大于 4000cm <sup>2</sup>	按梁、柱和独立基础的件数各抽查 10%, 但均不应少于 3 件; 带形基础、圈梁每 30~50m 抽查 1 处(每处 3~5m), 但均不应少于 3 处, 墙和板按有代表性的自然间抽查 10%(礼堂、厂房等大间按两轴线划分间), 墙第 4m 左右高为一个检查层, 每面 1 处, 板每间为 1 处, 但均不应少于 3 处。	尺量外露石子面积及深度	承包单位自检, 填写自检表。监理工程师检查, 评定质量等级
孔 洞	梁、柱上的一处不大于 40cm <sup>2</sup> , 累计不大于 80cm <sup>2</sup> , 基础、墙、板上的一处不大于 200cm <sup>2</sup> (孔洞系指深度超过保护层厚度, 但不超过截面尺寸 1/3 的缺陷)。		凿击孔洞周围松动石子; 用尺量孔洞面积及深度	
主筋漏筋	梁、柱上的露筋长度一处不大于 10cm, 累计不大于 20cm; 基础、墙、板上的露筋长度一处不大于 20cm 累计不大于 40cm		尺量钢筋外露长度	
缝隙夹渣层	梁、柱的缝隙夹渣层长度和深度均不大于 5cm; 基础、板、墙的缝隙、夹渣层长度不大于 20cm, 深度不大于 5cm		凿去夹渣层, 尺量缝隙长度和深度	

续

主要项目		允许误差/mm				检验及认可		
		单层、多层	高层框架	多层大模	高层大模	检验频率	检验方法	认可程序
轴线位移	独立基础	10	10	10	10	按梁、柱和独立基础的件数各抽查10%，但均不应少于3件；带形基础，圈梁每30~50m抽查1处（每处3~5m），但均不应少于3处；	尺寸检查	承包单位自检合格后，监理工程师检查，签字认可
	其他基础	15	15	15	15			
	柱、墙、梁	8	5	8	5			
标高	层高	±5	±5	±10	±10	用水准仪或拉线和尺寸检查		
	全高	±30	±30	±30	±30			
截面尺寸	基础	+15 -10	+15 -10	+15 -10	+15 -10	尺寸检查		
	柱、墙、梁	+8 -5	+±5	+5 -2	+5 -2			
柱、墙垂直度	每层	5	5	5	5	用2m托线板检查		
	全高	H/10 00 用 <20	H/10 00 用 <30	H/10 00 用 <20	H/10 00 用 <30	用经纬仪或吊线和尺寸检查		
基础环表面水平度		<2.0	8	4	4	用水平仪、2m靠尺和楔形塞尺检查		
预埋钢板中心线位置，偏移		10	10	10	10	独立基础的件数各抽查10%，但均不应少于3件；带形基础，圈梁每30~50m抽查1处（每处3~5m），但均不应少于3处；	尺寸检查	承包单位自检合格后，监理工程师检查，签字认可
预埋管、预留孔中心线位置偏移		5	5	5	5			
预埋螺栓中心线位置偏移		2	5	5	5			
预留洞中心线位置偏移		15	15	15	15			
电梯井	井筒长、宽对中心线	+25 -0	+25 -0	+25 -0	+25 -0			
	井筒全高垂直度	H/10 00 用 <10	H/10 00 用 <30	H/10 00 用 <30	H/10 00 用 <30			

## 6、砼浇筑后的养护

### 砼浇筑后的养护规定

6-1

序号	项目内容		时间或强度要求
1	对已浇筑的砼加以覆盖并保温养护的时间		浇筑完毕后的 12 小时以内
2	浇 水	采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥和	不得少于 7 天
	养 护	矿渣硅酸盐水泥的砼	
	时 间	对掺用缓凝等外加剂或有抗渗要求的砼	不得少于 14 天
3	对浇水次数的要求		保持砼处于湿润状态
4	对砼养护用水的要求		与拌制用水相同
5	上人踩踏或安装模板与支架的强度		超过 1.2N/m <sup>2</sup>
6	对大体积砼的养护		按施工方案采取控温措施

## 7、现浇结构外观质量缺陷及其产生的原因分析

### 现浇结构外观质量缺陷

7—1

序号	名称	现象	严重缺陷	一般缺陷
1	露筋	构件内钢筋未被混凝土包裹而外露	纵向受力钢筋有露筋	其他钢筋有少量露筋
2	蜂窝	混凝土表面缺少水泥砂浆而形成石子外露	构件主要受力部位有蜂窝	其他部位有少量蜂窝
3	孔洞	混凝土中孔穴深度和长度均超过保护层厚度	构件主要受力部位有孔洞	其他部位有少量孔洞
4	夹渣	混凝土中夹有杂物且深度超过保护层厚度	构件主要受力部位有夹渣	其他部位有少量夹渣
5	疏松	混凝土中局部不密实	构件主要受力部位有疏松	其他部位有少量疏松



6	裂缝	缝隙从混凝土表面延伸至混凝土内部	构件主要受力部位有影响结构性能或使用功能的裂缝	其他部位有少量不影响结构性能或使用功能的裂缝
7	连接部位缺陷	构件连接处混凝土缺陷及连接钢筋、连接件松动	连接部位有影响结构传力性能的缺陷	连接部位有基本不影响结构传力性能的缺陷
8	外形缺陷	缺棱掉角、棱角不直、翘曲不平、飞边凸肋等	清水混凝土构件有影响使用功能或装饰效果的外形缺陷	其他混凝土构件有不影响使用功能的外形缺陷
9	外表缺陷	构件表面麻面、掉皮、起砂、沾污等	具有重要装饰效果的清水混凝土构件有外表缺陷	其他混凝土构件有不影响使用功能的外表缺陷

## 8、混凝土温控措施

为防止混凝土浇筑时发生温度裂缝，施工过程中严格进行混凝土温度控制。采取如下混凝土温度控制措施：

- a) 所有风机基础混凝土浇筑时入仓温度 $\leq 25^{\circ}\text{C}$ 。当工程区最高温度超过 $25^{\circ}\text{C}$ ，宜在夜间浇筑和采取降温措施。降温措施采用仓面喷雾、遮阳、散装水泥冷却、加冷却水或加冰拌和。
- b) 混凝土内设测温元件，混凝土浇筑时在风机基础混凝土内部埋设4个测温点，混凝土浇筑完成后即开始测量混凝土内部温度，保持混凝土内外温差不超过 $25^{\circ}\text{C}$ 。
- c) 渗入减水剂、加气剂等外加剂，以改善其和易性，减少水泥用量，降低水热化。
- d) 采取适当的温度控制措施，在砼浇筑过程中，应使实际测量的温差小于允许温差，采取的措施主要是：降低浇筑温度，在具体的施工中应注意骨料防晒，加冰水搅拌砼，运输中的容器加盖，防止日晒；降低水化热温升，主要是通过选择合理的原材料，采用良好的配合比降低水泥用量；为防止表面温度的措施，如在砼结构的外露面覆盖保温，搭设保温棚和覆盖塑料薄膜。
- e) 在高温季节施工时，选择气温较低时段进行混凝土施工，混凝土运输途中采取保温措施，保持混凝土入仓温度在合理范围。

## 9. 混凝土施工的目标值

(1) 混凝土浇筑入模时的塌落度, 泵送混凝土塌落度 12cm~16cm, 直卸混凝土塌落度 8cm~12cm。

#### (2) 混凝土拌合物运输时间限制

本工程混凝土采用商品混凝土, 混凝土厂商常驻施工人员来调节混凝土供应情况, 混凝土采用专用车辆运输, 运输控制如下:

气温 (°C)	无搅拌设施运输 (min)	有搅拌设施运输 (min)
20~30	60	120
10~19	75	150
5~9	90	180

(3) 混凝土分层浇筑, 每层厚度为 30cm

### (七)、预埋件制作、安装

1、安装用的所有材料, 应符合施工图纸的规定; 材料必须具备有制造厂的质量说明书, 其质量不得低于国家现行材料的规定; 如需修改施工图纸, 事先须经设计、业主及监理工程师批准, 修改后的埋件位置应避免与其他埋件相干扰, 并与建筑物表面处理相协调;

#### 2、电缆埋管及排水管

(1)、电气管路在安装前, 内部清理干净;

(2)、电缆埋管采用套管连接, 管与管的对口应位于套管中心, 应牢固严密;

(3) 电缆出线埋管、控制电缆埋管及排水管顺坡埋至基础外, 弯曲半径大于 1m, 施工时堵塞两头, 防止砼进入。

(4) 所有电缆埋管顶面离地高度不得小于 300mm。电缆管水平段应有 1%的坡度, 坡向外侧。

### (八)、接地网安装

按照工程接地图册和电器装置安装图纸中设计要求的方式, 对接地网和需要进行接地的电气装置进行接地连接, 并遵守 GB50169《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》的有关规定。

#### 1) 接地装置的敷设

接地体顶面埋设深度应符合设计规定。当无规定时, 不宜小于 0.6m。角钢及钢管接地体应垂直配置。除接地体外, 接地引出线的垂直部分和接地装置焊接部位应做防腐处理; 在做防腐处理前, 表面必须除锈并去掉焊接处药皮。

接地线防止发生机械损伤和化学腐蚀, 在与公路或管道等交叉及其他可能使接地线遭损伤

处，均应用管子或角钢等加以保护。

接地干线应在不同的两点及以上与接地网相连接。自然接地体应在不同的两点及以上与接地干线或接地网相连接。

每个电气装置的接地应以单独的接地线与接地干线相连接，不得在一个接地线中串接几个需要接地的电气装置。

## 2) 接地体的连接

接地体的连接应采用焊接，焊接必须牢固无虚焊。接至电气设备上的接地线应用镀锌螺栓连接；有色金属不能采用焊接时，可用螺栓连接。螺栓连接处的接触面应按现行国家标准《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》的规定处理。

接地体和接地干线的连接采用手工电弧焊，用焊接附件时要三面焊接牢固。焊完冷却后即在焊接处满涂二遍防锈漆。非焊接处不得涂沥青或刷防腐油漆。

接地体（线）的连接应采用搭接焊，其焊接长度应符合下列要求：

i 扁钢搭接焊的焊接长度为扁钢宽度的 2 倍，至少对三个凌边施焊。

ii 圆钢与圆钢连接时，为其直径的 6 倍。

iii 圆钢与扁钢连接时，其焊接长度为圆钢直径的 6 倍。

iv 扁钢与钢管、扁钢与角钢焊接时，为了连接可靠，除应在其接触部位两侧进行焊接外，并应焊以钢带弯成的弧形（或直角形）卡子或直接由钢带本身弯成弧形（或直角形）与钢管（或角钢）焊接。

## 3) 风机接地电阻应符合设计要求

4) 接地装置全部完工，在项目部“三检”合格基础上，由监理工程师对接地装置进行完工验收，并向监理工程师提交以下接地装置的验收资料：

- 1、全部接地装置的埋设布置图；
- 2、接地装置安装质量检查记录；
- 3、接地装置的测试报告等。

## 五、监理工作方法和措施

### （一） 监理工作的方法

#### 1、巡视

总监、总监代表和专监对正在施工的部位或工序在现场进行定期或不定期的监督，查看其是否符合规范标准及图纸要求，对存在的问题及时提出，限期处理。

#### 2、旁站

主要由监理员在总监、总代、专监的指导下对关键部位或关键工序的施工过程在施工现场进行监督，检查其使用的材料与批准的原样是否相符，施工工序是否合理，对施工过程的旁站主要包括：重大挡土墙工程，涵洞基础及洞口、盖板砼浇筑，砼路面，软路基处理，高填方等关键部位分层碾压。

### 3、检测

监理人员对已完工程的几何尺寸进行实测、实量和验收，不符合要求的须进行整改，无法修整和整改的则要进行返工。检测的方法包括：

- (1) 目测法 主要是看、摸、敲、照；
- (2) 量测法 主要是靠、吊、量、套。

### 4、试验

监理人员对各种材料、混合料、砂浆和砼可随机进行抽样，并要求施工单位在见证情况下进行试验、测试、探伤和无损检测，必在时监理人员可进行平行检验。

### 5、指令性文件

监理人员和施工中各建设方之间的工作来往必须以书面文件为准，包括用监理工程师通知单和监理工程师联系单下达指令进行质量、进度、投资和安全控制，指出施工中发生或可能发生的问题，提请施工单位及建设各方加以重视或整改，否则将进行返工、停工整改或上报地方质量安全监督部门。

## (二) 监理工作的措施

### 1、监理工作的质量控制措施

#### (1) 工程质量目标的分解

为了确保工程总体目标—合同约定质量合格目标必须对该项目按单位工程、分部工程、分项工程进行分解，分解后的各单位工程、分部工程、分项工程的质量必须达到国家相关施工质量验收规范。

#### (2) 工程质量控制的重要部位（即设置控制点）

土方开挖、基坑验槽验线、钢筋加工和安装、基础环安装、模板安装和拆除、预埋管、混凝土浇筑和养护。

#### (3) 监理工作质量控制措施主要通过事前、事中、事后控制来进行。

##### 1) 事前控制的方法和措施

a. 在各工程对象正式活动开始前，对各项准备工作及影响质量的各因素和有关方面进行质量控制，是施工阶段质量控制工作的重点，项目监理部施工监理人员将制定切实的控制措施进

行落实。

b. 对风机基础工程所需原材料、成品半成品质量进行控制:监理工程师应对各施工单位使用的砂石材料、水泥、钢材、混凝土等材料在进入施工现场使用前,必须检验厂家的出厂检验报告和施工单位的进场检验报告,合格后方可进场,监理工程师还应对其进行抽样检查。

c. 审查施工队伍资质及施工人员素质:审查承包单位承担该项任务的施工队伍及人员资质与条件是否符合要求,经监理工程师审查认可后可进场施工。

d. 严格审查施工组织设计或施工方案:对所在分项、分部工程要求施工单位在开工前报送详细的施工方案。监理工程师将着重审查质量保证体系是否健全、主要技术组织措施是否具有针对性和是否安全有效、施工程序是否合理。经监理方审批同意后方可实施。

e. 严格审查分包单位的资质:未经监理方审查认可和经查不能保证施工质量的分包单位,不得进场施工;督促、检查各分包单位建立质量保证体系。

f. 施工机械、设备的质量控制:对工程质量有影响的施工机械、设备,将审查其设备的选型是否恰当;审查承包单位提供的技术性能的报告中所表明机械性能是否满足质量要求和适合现场条件;凡不符合质量要求的不能使用。

g. 工程测量放线控制:监理工程师将要求施工承包单位,对于给定的原始基准点,基准线和参考标高等测量控制点进行复核,并据以此进行准确的测量放线、复测施工测量控制桩。还应

对承包商的放样和有关几何指标进行检查是否达到质量要求。

h. 试验:监理工程师对工程质量应通过试验(包括室内试验和现场试验)来对工程质量进行

监控,达不到实验要求的不能验收合格和进入下道工序。

## 2) 事中控制措施

a. 协助施工单位建立和完善工序控制体系。把影响工序质量的因素都纳入管理状态。对重要工序应建立质量管理点,及时检查或审核各分包单位提交的质量统计分析资料和质量控制图表。

b. 监理项目部将按质量计划目标要求,督促施工单位加强施工工艺管理,认真执行工艺标准和操作规程,以提高项目质量稳定性;加强工序控制,对隐蔽工程实行验收签证制,对关键部位进行旁站监理,中间检查和技术复核,防止质量隐患。各专业监理工程师还要做好工作日记,认真做好数据统计和数理分析,对不符合质量标准的提出专题报告,由总监理工程师签发业主及施工单位。检查施工单位是否严格按照现行国家城市道路施工规范和设计图纸要求进行施工。监理工程师将经常深入现场检查施工质量,如发现有不按照规范和设计要求施工而影响工程质量时,将及时向施工单位负责人提出口头整改意见或监理工程师通知单,如整改不力或

坚持不改，由总监理工程师直接向施工单位签发书面整改通知单。

c. 监理工程师在进行隐蔽工程验收时，应坚持“三表同交”的制度，即工序隐蔽工程检查记录表、工序质量评定表（即工序交接检查评定表）和工程报验单，满足质量要求的进行下一步工序，不满足的要采取相应的措施整改并重新验收合格后才能进入下一步工序。

d. 监理工程师将认真履行监督职责，深入施工现场，达到预控为主，及时发现，早期处理，防止漏检和失检。

e. 行使质量监督权，下达停工令。如各分包单位违反合同条件施工，使工程质量得不到保证时，总监理工程师有权指令各分包单位停工整改。

f. 组织现场质量协调会。及时分析、通报工程质量状况，并协调有关单位间的业务活动。

g. 坚持记好监理日志。认真做好统计数据处理分析，对不符合质量标准的提出报告，并加以处理。

### 3)、事后控制的措施

a. 按规定的质量评定标准和方法，对完成的分项、分部工程，单位工程进行检验；

b. 工程验收

i. 根据施工单位工程验收申请报告，总监理工程师组织有关专业监理工程师进行初验，并将初验结果通告施工单位；

ii 单位工程竣工验收，总监理工程师在各分项工程验收合格基础上，按国家验收规范标准，报请业主确定组织竣工验收的日期和程序，协助组织竣工验收工作。

iii. 整理工程项目技术文件资料，按要求编目、建档。

## 2、进度控制的方法及措施

(1)做好工程建设责任各方的协调管理工作，督促工程建设资金和设备材料供应及时到位，作好预测和预控，必要时及时签发监理工程师通知单或备忘录；

(2) 审查施工单位施工管理组织机构、人员配备、资质、业务水平是否适应工程的需要，并提出意见；协助施工单位项目经理部建立健全现场管理人员岗位责任制，促进施工技术和管理工作深入到位，加强施工组织协调管理力度，确保施工顺利、有序、正常的进行；

(3) 审核施工单位提出的工程项目总进度计划并督促其执行，审查施工单位的年季度月进度计划并督促其执行；若进度计划在执行中发生偏差，要及时分析原因并进行纠偏，若偏差严重时可调整计划；

(4) 协助施工单位组织好分段流水和搭接施工，在保证施工质量前提下加快施工速度；

(5) 要求施工单位每月 25 日前报下月的月进度计划和本月完成的工程量报表，合格工程

验收单复印件，监理人员审核月进度计划和月工程量报表后作为结算和付款依据；

(6) 监理工程师对计划进度和实际进度定期进行比较，找出影响进度的原因并报总监，对客观原因造成进度拖期的应及时调整进度并备案；对影响的主要因素，可进行统计和分析并从总体进度方面判定是否属正常状态；

(7) 对施工单位提前完成计划并没有发生质量、安全事故的应建议建设单位予以奖励；因施工单位自身原因造成工期拖后的现象应向建设单位如实反映，按合同约定条款给予处罚。

#### 4、安全控制措施

监理人员对施工单位的安全控制主要包括：审批安全施工组织设计、审核其安全管理资料、查验安全管理人员及操作人员的上岗证、批准安全施工专项方案、监督“三宝”及其他防护设施的使用和督促检查其三级安全教育，必要时可通过“停工整改”和“上报地方政府安监部门”等手段来规范施工单位的安全施工。