

青岛润亿清洁能源有限公司综合利用工程

TRT 余压发电土建工程施工方案

编 制 人:

审 核 人:

批 准 人:

XX 建工集团有限公司

20 年 月 日

目 录

第一章 工程概况	2
第二章 编制依据	2
第三章 项目管理机构配	3
第四章 施工总体布署	5
第五章 主要施工方案	5
第一节：主厂房(汽轮发电机)	6
1. 测量放线	6
2. 土方开挖方案	6
3. 基坑验槽及砼垫层	6
4. 独立基础工程	6
5. 设备基础施	8
6. 框架主体结构工程	9
7. 砌体工程施工方案	13
8. 预埋件、预留孔、预埋螺栓施工	15
9. 装饰装修工程	16
10. 防水屋面工程	17
11. 钢屋架施工方案	18
12. 夹芯彩钢板的施工	20
第二节 配电控制室	20
第三节 辅助（附属构）建筑物的结构	21
第六章 保证施工工期主要措	21
第七章 质量保证体系与保证措施	22
第八章 保证安全生产的技术组织措施	30
第九章 雨季施工方案	32
第九章 施工现场平面布置	35

第一章 工程概况

青钢中机综合利用有限公司 TRT 余压发电分厂厂区位于青钢胶南新厂区内，1#TRT 车间及配电控制室位于 1#高炉区域的北部，2#TRT 车间及配电控制室位于 2#高炉区域的北部。本工程范围主要包括：新建两套 TRT 余压发电机组、电气系统、热工控制系统、暖通及除尘系统、消防系统、给排水系统配套土建部分。厂区范围内的生产及辅助生产系统、附属设施、办公设施等的设计，包括煤气透平及发电系统、润滑，密封，冷却系统以及相关的供配电系统及三电自动化、厂区照明、防雷，厂区通讯；给排水及采暖通风系统、消防水系统、雨污水排放系统配套的建筑结构设施。主厂房±0.00 标高为 4.20m（85 国家高程基准），室内外高差为 0.30m，道路的中心线标高为 3.70m。主厂房建筑物主要有：

1. TRT 车间的平面尺寸为 21.3m（长）×15m（宽），单层布置，单坡屋面，梁顶面最低处相对标高为 13.5m，设 G=20/5t 电动双梁桥式起重机一部，起重机轨道顶部相对标高为 10.0m。车间内设透平主机及发电机一台，动力油站、润滑油站各一座。TRT 车间填充墙采用 250 厚加气混凝土砌块，涂料外墙。地面采用水泥砂浆地面。窗采用塑钢窗，门为钢木大门及防火门等。屋面防水等级为 II 级。

2. 配电控制室的平面尺寸为 24m（长）×7.5m（宽），单层布置，层高为 4.5m，分为高压配电室、低压配电室、控制室、办公室及值班室。配电控制室为钢筋混凝土框架结构，外墙采用 250 厚加气混凝土砌块围护，外刷外墙弹性涂料。窗采用塑钢窗，门采用防火门。高低压配电室及控制室地面采用地砖地面，办公室及值班室采用防滑地砖地面，顶棚采用轻钢龙骨、铝合金吊顶，内墙采用中级乳胶漆。钢筋混凝土现浇屋面板，屋面防水等级 II 级。围护结构的材料均需满足防火规范要求。控制室及配电室等室内装饰，采用非燃烧材料。

3. 辅助（附属构）建筑物的结构

阀门平台采用钢结构框架结构，现浇钢筋混凝土独立基础，座落在复合地基上。

管道支架架采用钢结构支架，现浇钢筋混凝土独立基础，座落在复合地基上。

本工程由青钢中机综合利用有限公司投资建设，中机国能电力工程有限公司（设计院）设计，浙江德邻联合工程有限公司监理，江苏省电力建设第三工程公司总承包，XX 建工集团公司三队青岛项目部组织施工。

第二章 编制依据

1、青岛润亿清洁能源有限公司综合利用工程烧结余热发电、TRT 余压发电土建项目招标合同及附件。

2、《电力建设施工质量验收及评价规程》（DL/ 5210.1-2012）。

3、《建筑测量规范》（GB50026-2007）。

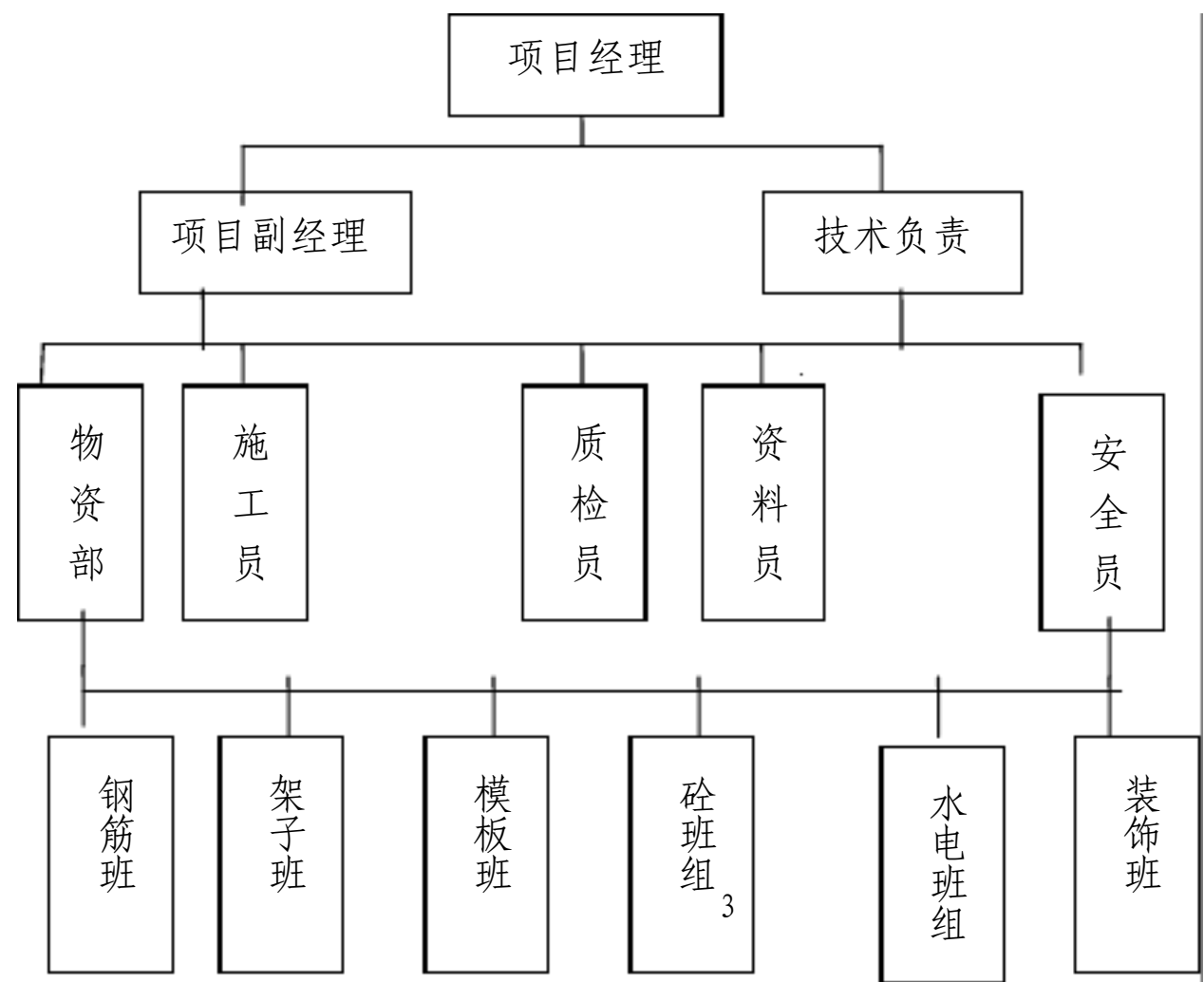
- 4、《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB50202—2002）
- 5、《砌体工程施工质量验收规范》（GB50303—2002）。
- 6、《砼结构工程施工质量验收规范》（GB50204—2002）。
- 7、钢筋焊接技术规程（JGJ18-96）。
- 8、《屋面工程质量验收规范》（GB50207—2002）。
- 9、《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB50209—2002）。
- 10、《建筑装饰装修工程质量验收规范》（GB50210—2002）。（GB50242-2002）。
- 11、建筑工程安全检查标准（JGJ59-99）。
- 12、建筑施工高处作业安全技术规范（JGJ80-91）。
- 13、建筑机械使用安全技术规程（JGJ33-2001）。
- 14、施工现场临时用电安全技术规范（JGJ46-88）。建设工程施工现场供用电安全规范（GB50104-93）。
- 15、TRT余压发电施工图纸
- 16、青岛润亿清洁能源有限公司综合利用工程烧结余热TRT余压发电土建施工组织设计

第三章 项目管理机构配备

一、组织机构

结合本工程实际情况，经研究决定，采取直线职能制的组织原则组建项目经理部，并抽调技术水平高、管理能力强、思想素质好的施工员、质检员、材料员、安全员等岗位人员组建一个精干的项目经理部，内设安全质管部、物资部、工程部，下设架子工队、钢筋工队、砼施工队、砌体施工队、装饰施工队，实施全过程的施工管理。项目管理组织机构附后：

组织机构框图：



4.2 项目主要人员组成

详见附表

	现场人员	职责	职 称
	刘家超	项目负责人	高级工程师
	敬兴霖	项目经理	工程师
	马在伦	施工管理	技术员
	肖立宏	安全管理	安全员
	罗秀正	质量管理	技术员
	余露	技术员	技术员
	张晓伟	资料员	助工

二、施工组织管理

（一）、施工准备:

为保证工程能按计划开工，且能顺利施工，按期、按质量要求竣工交付使用，开工前应做好技术和物资等资源准备，详见技术准备计划表、施工准备计划表和施工准备流程图。附后。

1、技术准备计划

序号	工作内容	实 施 单 位	完成日期	备 注
1	定位放线	规划部门	开工前七天	总包、业主配合
2	施工放线	测量组	开工前三天	
3	图纸会审	业主、总包、设计单位、监理单位、项目经理部	开工前七天	总包负责联系召集
4	施工组织设计	项目工程部	开工前七天	在施工组织设计基础上进行完善，送监理审批
5	特种作业人员岗前培训	项目经理部	开工前七天	
6	构件成品、半成品加工订货	项目工程部	开工前七天	
7	提供场地红线、水准点、地勘报告	总包、业主	开工前七天	
8	砂、石检验，砼、砂浆试配，主要材料检验	委托检测中心	开工前开始	随工程材料进场，由监理单位见证抽样送检

2、作业条件准备

序号	工作内容	实施单位	完成日期	备 注
1	劳动力进场	项目工程部	开工前	按进度陆续进场
2	临建房屋搭设	项目工程部	开工前	满足开工使用
3	施工水、电源	业 主、总包	开工前	接至施工现场内办理增容
4	施工水、电管线安装	项目经理部	开工前	按施工总平面布设
5	大型机具进场	项目经理部	开工前开始	按施工进度陆续组织进场
6	材料、工具、周转材料及构件进场	项目经理部	开工前开始	按施工进度需要陆续进场
7	场地平整	业 主、总包	开工前	不影响开工放线和基础施工
8	场外道路	业 主、总包	开工前	满足施工机械、设备、车辆进场
9	塔吊安装	项目经理部	开工前	满足施工需要

第四章 施工总体布署

一、施工安排

根据本工程设计要求，划分为 4 个施工段；两个作业队，人员高峰期可达 80 人。流水组成流水作业。根据施工现场条件和总承包单位总体网络及二级网络计划要求，结合设备安装日期，我们将以 TRT 余压主厂房施工为主线组织施工，力争按总包网络计划节点要求土建完工，具备交安装条件，钢屋面钢结构制作和土建施工平行作业，尽快给设备安装提供施工条件。结构砼采用商品砼。

二、现场主要设备布置

- 1、各配备一台自升式塔吊或 25 吨吊车。
- 2、配备一台砼搅拌机，主要用于拌制砂浆和零星砼搅制。

第五章：主要工程及施工方案

第一节：主厂房(透平机)

一、工程特点：

1.主厂房房布置

TRT 车间采用纵向框架、横向排架结构，现浇钢筋混凝土支柱，屋面承重构件采用国标型钢，加气混凝土砌块墙体。基础采用柱下独立基础，座落在复合地基上。透平主机及发电机采用现浇钢筋混凝土大块式基础，基础下设预制管桩。润滑油站及动力油站采用现浇钢筋混凝土大块式基础，座落在复合地基上。TRT 车间填充墙采用 250 厚加气混凝土砌块，涂料外墙。地面采用水泥砂浆地面。窗采用塑钢窗，门为钢木大门及防火门等。屋面防水等级为 II 级。

二、施工方案:

1. 测量控制

- 1) 了解工程总体布局、工程特点 and 设计意图, 掌握场区坐标及高程控制点、周围环境、现场地形等。
- 2) 在掌握总图的情况后学习校核建筑、结构施工图纸。建筑图重点了解建(构)筑物的形状、尺寸、构造。结构图要掌握轴线尺寸、层高等。进一步明确设计及规范对施工测量精度的一般要求及一些特殊要求, 注意设备安装对结构工程精度的要求, 如预留埋件、预留孔洞等。
- 3) 在现场临建设施布置时, 要与各方面协调一致, 选好点位, 防止事后互相干扰。根据工程进度安排, 制定测量放线工作计划, 明确测量放线的先后次序、时间要求及测量放线人员的安排。
- 4) 进入现场后以书面方式接受总包单位提供的平面、高程定位依据, 并及时对其进行校核。施工测量包括: 平面定位测量、轴线(垂直)测量、标高(水平)测量、建筑沉降观测、提供基准线

2、土方开挖:

- 1) 土方开挖前准备: 测完原地貌标高后, 将原地貌松散土整平, 重新放好基础定位线。引测 ± 0.00 基准点, 根据设计高程确定开挖深度。
- 2) 流程: 施工放线(弹出开挖灰线) → 确定开挖的顺序 → 开挖支护 → 清理桩头 → 桩头测量 → 桩头验收 → 清底 → 整槽 → 基槽验收。
- 3) 注意事项;
 - A 挖土前了解地下管线, 作业中应避免开管线, 必须进行加固保护。
 - B、边开挖边支撑, 遇边坡不稳、有坍塌危险征兆时, 必须立即撤离现场。采取安全可靠排险措施后, 方可继续挖土; 该项目基础统一为预应力管桩桩基, 开挖桩间土时严禁碰坏桩头。
 - C、配合挖土机的清坡、清底工人, 不准在机械回转半径下工作。
 - D、开挖出的土方, 应全部运走, 不能堆放在坑周围。基础开挖完成后, 应及时安排专人在基坑周围设警示线。

3. 基坑验槽及砼垫层

基坑验收要及时通知总包会同地勘、设计、监理、业主代表现场查勘验收, 合格后即可进行100mm 厚C10砼垫层施工, 侧模板采用100mm 模板, 垫层平面尺寸为底板结构尺寸周边加100mm , 用平板振捣器拖平振实, 砼表面整平压光。垫层强度砼达到1.2Mpa 后, 才可进行下道基础施工工序。

4. 独立基础工程(含透平机基础)

一、工艺流程:

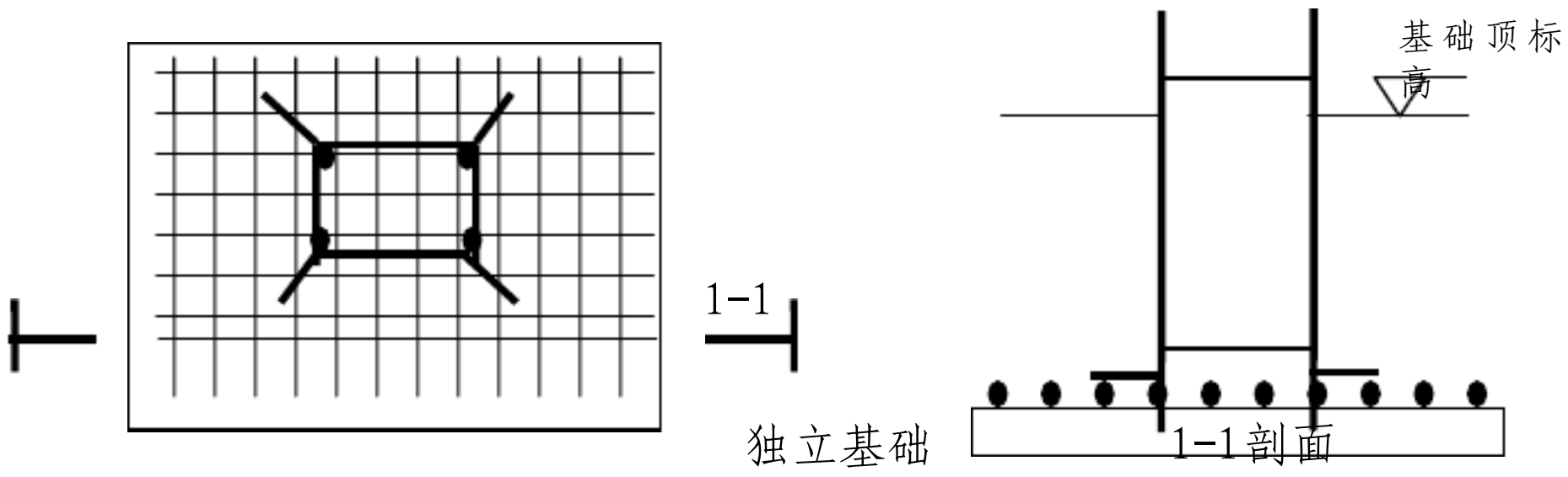
弹线 → 绑钢筋 → 支模板 → 浇筑混凝土独立基础 → 拆模、养护 → 绑基础梁钢筋 → 支梁

侧模→浇筑基础梁混凝土→回填土。

绑扎钢筋工艺流程：核对钢筋半成品→钢筋绑扎→预埋件→绑好砂浆垫块

模板安装工艺流程：确定组装模板方案→组装模板→模板预检

混凝土浇筑工艺流程：搅拌混凝土→浇筑→振捣→找平→养护

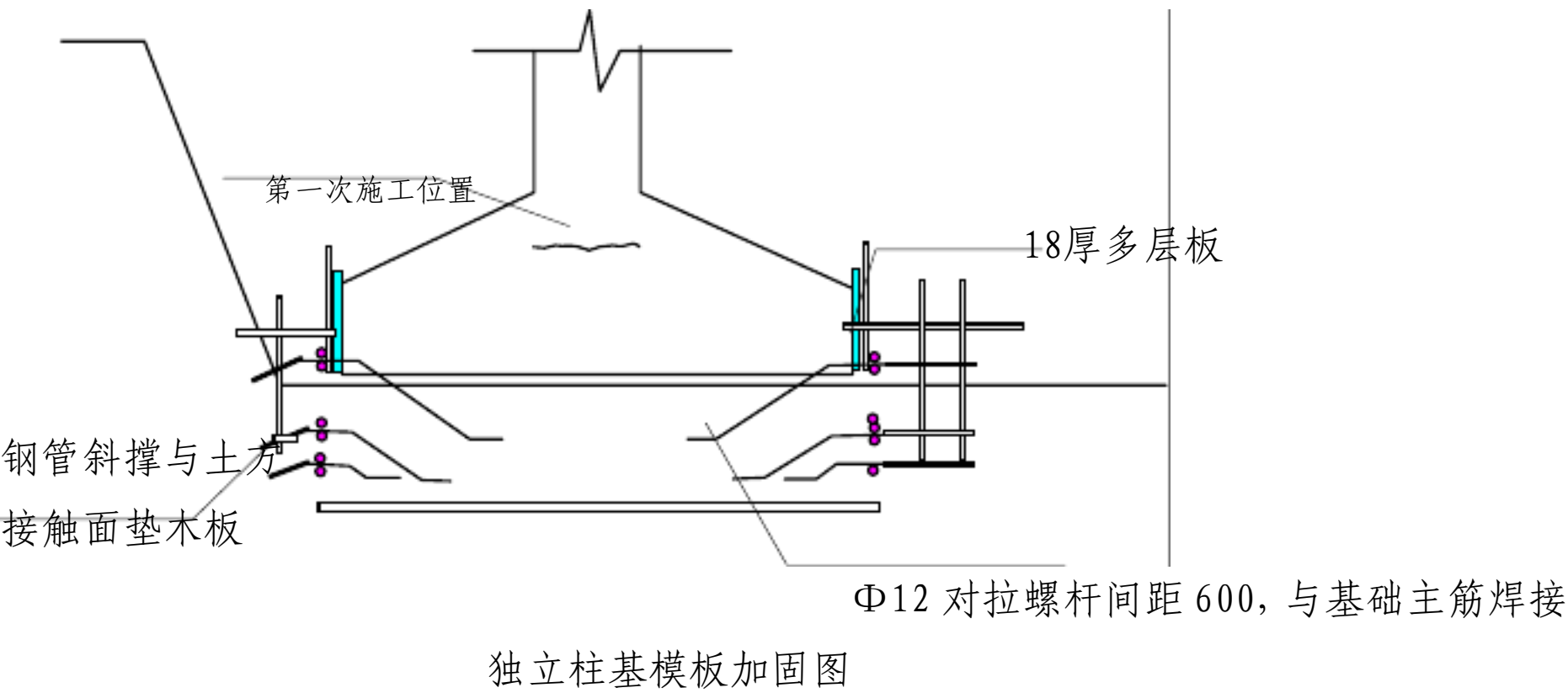


二、绑扎钢筋

- 1) 核对钢筋半成品：应先按设计图纸和钢筋工艺卡对加工的半成品钢筋，对其规格、形状、型号、品种经过检验，然后挂牌堆放好。
- 2) 钢筋绑扎：钢筋应按顺序绑扎，操作时按要求划线、铺铁、穿箍、绑扎，最后成型。
- 3) 预埋件：预留孔洞位置应正确，桩伸入承台的钢筋、承台上的柱子插筋，均应按图纸绑好，扎结牢固或焊牢。其标高、位置、搭接锚固长度等尺寸应准确，不得遗漏或位移。
- 4) 安装垫块：底部钢筋下的垫双向塑料间距1 米，侧面塑料垫块应与钢筋绑牢，不应遗漏。

三、安装模板

- 1) 确定模板方案：模板选用组合木模板，根据基础边长确定模板安装方案，要求模板尺寸准确，支撑牢固。
- 2) 模板预检：模板安装后，应对断面尺寸、标高、对拉螺栓、连杆支撑等进行预检，要求符合设计和质量标准的规定。



四、混凝土浇筑

- (1) 搅拌混凝土：复核商品混凝土的配合比，做好开盘准备工作。
- (2) 振捣：应沿浇筑的顺序方向，采用斜向振捣法，振动棒与水平面倾角约 30° 左右，棒头朝前进方向，插棒间距以50cm为宜，防止漏振。振捣时间以混凝土表面翻浆出气泡为准。混凝土表面应随振随按标高线，用木抹子搓平，并用铁抹子将表面压实。
- (3) 养护：混凝土浇筑后，在常温条件下12h内应覆盖浇水养护，浇水次数以保持混凝土湿润为宜，养护时间不少于7d。

5. 设备基础施工

一、施工准备

- (1) 主厂房0米层设备基础很多，尤其是汽机岛基础体积较大，上部结构复杂，预埋件较多，所以安排集中熟悉施工图纸，掌握设备基础基础内容、配筋情况和构造特点要求，安排好各专业的配合，并进行细致的技术交底。
- (2) 基础砼垫层和造型已施工完，并清理干净。根据设置的测量控制网点进行基础定位放线，划好底板钢筋排放位置线。
- (3) 基础底板上的预留洞盒子、地脚螺栓固定架立柱已立好并固定。
- (4) 基础外模板已支设或部分支设，并支撑牢固，板缝已堵严，涂刷了隔离剂。在模板上已弹好基础轴线和水平标高线。
- (5) 配合钢筋绑扎安装的脚手架搭设。
- (6) 基础内与钢筋同时安装的预埋铁件和埋设物进行核对并运到现场堆放备用。

二、施工操作工艺

- 1) 设备基础造型复杂，工序繁多复杂。钢筋安装程序是：底板钢筋在侧模支设前进行安装；外侧钢筋在外壁模板安好后安装。
- 2) 安装钢筋要逐根清点，根据钢筋绑扎用料的先后，将成捆的成型钢筋用塔吊吊入安装部位，再用人工按顺序水平分散绑扎。
- 3) 为使绑扎后的钢筋网格方正统一，间距、尺寸正确，应采取在垫层上划线绑扎，绑成要求间距的网片；对墙(立)壁钢筋则设角钢线杆控制。
- 4) 采用塑料垫块，在钢筋底部或立壁钢筋侧面按一定距离垫好，以控制钢筋的保护层，避免下挠，保证平整。
- 5) 基础上层水平钢筋网，常悬空搁置，标高多，高差大，形状复杂，且单根钢筋重量大，一般多直接绑扎。当高度在1.0m以内，可用“U”形钢筋铁马凳支承固定层次和位置；当高度在2m以上，则采用型钢焊制的支架或利用基础内钢管脚手架、螺栓固定架，在适当的标高焊上型钢横担，来支承上层钢筋网片的重量和上部操作平台的施工荷载。支架、立柱之间设斜向支撑。钢筋安装完后，应将底板及钢筋上杂物、泥渣清理干净，提出自检记

录，经自检，最后作必要的修整，办好交接手续，监理验收检查通过后即可进行下一工序砼灌注。

三、技术措施

1. 骨架外形尺寸不准，露筋、箍筋间距不一致，绑扎搭接接头松脱。
2. 框架梁插筋错位，外伸插筋用箍筋套上，并利用端部模板进行固定。端部模板一般做成上下两片，在钢筋位置上各留卡口，卡口深度约等于外插筋半径，每根钢筋都由上下卡口卡住。再加以固定。此外，浇捣过程中应随时注意检查，如固定处松脱及时校正。
3. 弯起钢筋方向错误：对这类容易引起错误的情况，应对操作人员专门交底，或在钢筋骨架上挂牌，提醒安装人员注意。
4. 柱钢筋弯钩方向不对：绑扎时使柱的纵向钢筋弯钩朝向柱心。
5. 设备基础的钢筋绑扎做专门的施工要求。

四、注意事项

1. 钢筋运到现场，按安装顺序、编号分类整齐堆放；先绑扎的放在上面，后绑扎的放在下面，由专人管理，有条不紊，确保施工正常进行。
2. 钢筋安装必须有好的安装程序、安装方法及前后工序的交叉配合，特别是与安装模板、固定架及地脚螺栓预埋管道等工序之间的配合关系，按程序进行施工，以免造成钢筋安装困难，各工种互相干扰，影响安装顺利地进行。
3. 钢筋绑扎完后，应对钢筋进行一次全面、细致的总检查，发现错漏或间距不符，安装绑扎不牢，应及时修整；基坑内积水、污泥、垃圾及沾在钢筋上的泥土，应清除干净。在砼浇筑全过程中，应由专人负责钢筋的修理。

五、安装模板

1. 确定模板方案：模板选用组合木模板，根据基础边长确定模板安装方案，要求模板尺寸准确，支撑牢固。
2. 模板预检：模板安装后，应对断面尺寸、标高、对拉螺栓、连杆支撑等进行预检，要求符合设计和质量标准的规定。

6. 框架主体结构工程

一、钢筋工程

放线→柱钢筋绑扎、焊接→柱模板→柱浇混凝土→柱拆模→支搭梁板支撑架→支主、次梁底模→绑主、次梁钢筋→支主、次梁侧模→铺板底模板→支柱头模板→绑板底钢筋→埋管件、绑板顶钢筋→浇筑梁板混凝土→混凝土养护→拆梁板模板。

1、钢筋制作：

机械设备: 钢筋冷拉机、调直机、切断机、弯曲成型机、弯箍机、点焊机、对焊机、电弧焊机及相应吊装设备。

材料: 各种规格、各种级别的钢筋，必须有出厂合格证。进厂（场）后须经物理性能

检定，经检验合格后方可使用。

各种设备在操作前检修完好，保证正常运转，并符合安全规定。钢筋抽料人员要按图纸要求的钢筋规格、形状、尺寸、数量合理的填写钢筋抽料表，计算出钢筋的用量。

2、操作工艺

(1) 钢筋表面应洁净，粘着的油污、泥土、浮锈使用前必须清理干净，可结合冷拉工艺除锈。钢筋调直，可用机械或人工调直。

(2) 采用冷拉方法调直的钢筋的冷拉率：I 级钢筋冷拉率不宜大于4%。钢筋冷拉率不宜大于1%。预制构件的吊环不得冷拉，只能用 I 级热轧钢筋制作。

(3) 钢筋切断应根据钢筋号、直径、长度和数量，长短搭配，先断长料后断短料，尽量减少和缩短钢筋短头，以节约钢材。

(4) 箍筋的末端应作弯钩，弯钩形式应符合设计要求。

(5) 钢筋下料长度应根据构件尺寸、混凝土保护层厚度，钢筋弯曲调整值和弯钩增加长度等规定综合考虑。

(6) 直钢筋下料长度 = 构件长度 - 保护层厚度 + 弯钩增加长度

(7) 弯起钢筋下料长度 = 直段长度 + 斜弯长度 - 弯曲调整值 + 弯钩增加长度

(8) 箍筋下料长度 = 箍筋内周长 + 箍筋调整值 + 弯钩增加长度

3、钢筋绑扎与安装：

(1) 材料: 钢筋半成品的质量要符合设计图纸要求。

(2) 施工条件

1) 核对图纸，对半成品钢筋的级别、直径、尺寸和数量是否与料牌相符，如有错漏应纠正增补。准备好铁丝、水泥垫块以及常用绑扎工具和机具。

2) 钢筋定位：划出钢筋安装位置线，如钢筋品种较多时，应在已安装好的模板上标明各种型号构件的钢筋规格、形状和数量。

绑扎形式复杂的结构部件时，应事先考虑支模和绑扎的先后次序，宜制定安装方案。

绑扎部位的位置上所有杂物应在安装前清理好。

(3) 操作工艺

1) 柱: 竖向钢筋的弯钩应朝向柱心，角部钢筋的弯钩平面与模板面夹角，对矩形柱应为45度角，截面小的柱，用插入振动器时，弯钩和模板所成的角度不应小于15度。箍筋的接头应交错排列垂直放置；箍筋转角竖向钢筋交叉点均应扎牢（箍筋平直部分与竖向钢筋交叉点可每隔一根互成梅花式扎牢）。绑扎箍筋时，铁线扣要相互成八字形绑扎。下层柱的竖向钢筋露出楼面部分，宜用工具或柱箍将其收进一个柱筋直径，以利上层柱的钢筋搭接，当上下层柱截面有变化时，其下层柱钢筋的露出部分，必须在绑扎梁钢筋之前，先行收分准确。

2) 墙: 墙的钢筋网绑扎同基础。钢筋有180度弯钩时，弯钩应朝向砼内。采用双层钢筋

网时，在两层钢筋之间，应设置撑铁（钩）以固定钢筋的间距。

3) 梁与板: 纵向受力钢筋出现双层或多层排列时，两排钢筋之间应垫以直径25mm的短钢筋，如纵向钢筋直径大于25mm时，短钢筋直径规格与纵向钢筋相同规格。箍筋的接头应交错设置，并与两根架立筋绑扎，悬臂梁则箍筋接头在下，其余做法与柱相同。板的钢筋网绑扎与基础相同，但应注意板上部的负钢筋墙钢筋网的撑铁（面加筋）要防止被踩下；特别是雨篷、挑檐、阳台等悬臂板，要严格控制负筋位置。板、次梁与主梁交叉处，板的钢筋在上，次梁的钢筋在中层，主梁的钢筋在下，当有圈梁时，主梁钢筋在上。楼板钢筋的弯起点，如加工厂（场）在加工没有起弯时，设计图纸又无特殊注明的，可按以下规定弯起钢筋，板的边跨支座按跨度 $1/10L$ 为起点。板的中跨及连续多跨可按支座中线 $1/6L$ 为弯起点。（ L —板的中—中跨度）。框架梁节点处钢筋穿插十分稠密时，应注意梁顶面主筋间的净间距要留有30mm，以利灌筑砼之需要。

4、钢筋的绑扎接头应符合下列规定：

- （1） 搭接长度的末端距钢筋弯折处，不得小于钢筋直径的10倍，接头不宜位于构件最大弯矩处；受拉区域内，I级钢筋绑扎接头的末端应做弯钩，II、III级钢筋 可不做弯钩；
- （2） 钢筋搭接处，应在中心和两端用铁丝扎牢。
- （3） 直径不大于12mm的受压I级钢筋的末端以及轴心受压构件中任意直径的受力钢筋的末端，可不做弯钩，但搭接长度不应小于钢筋直径的35倍。
- （4） 受拉钢筋绑扎接头的搭接长度，应符合规定，受力钢筋绑扎接头的搭接长度，应取受拉钢筋绑扎接头搭接长度0.7倍。
- （5） 受拉焊接骨架和焊接网绑扎的搭接长度应符合规定。
- （6） 受力钢筋的混凝土保护层厚度，应符合设计要求。

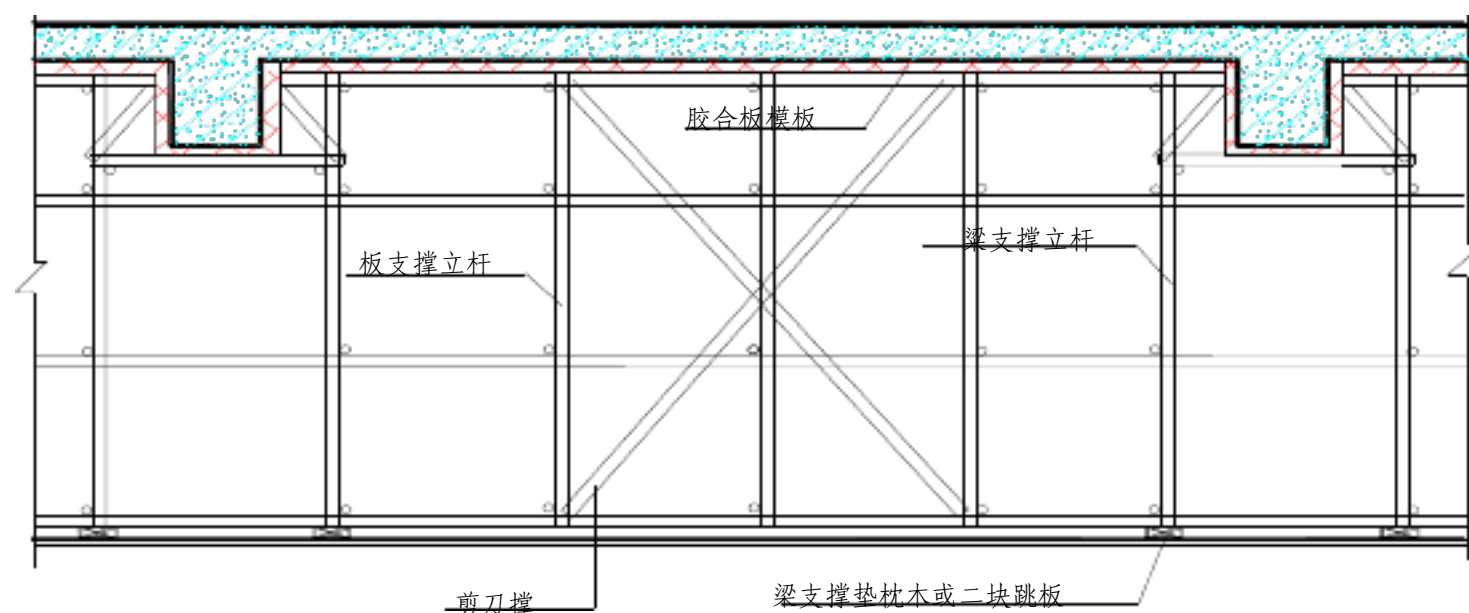
二、模板工程

1、梁板模

（1） 梁底模、侧模、板模的配置要考虑压边顺序，一般为梁侧模压梁底模，板模压梁侧模。楼板模板采用散装散拆，模板编号定位，楼板上开洞的，先在底板模上放出洞口线，再在底模上支设洞边模板，并用木枋作内撑，用以加固模板，防止洞口模板在打混凝土发生偏移。板底模的标高要严格控制，模板拼接允许偏差控制在规范许可范围内。

（2） 平台模板、梁模板安毕后，应留设清扫口，以利于模板上杂物的清扫。

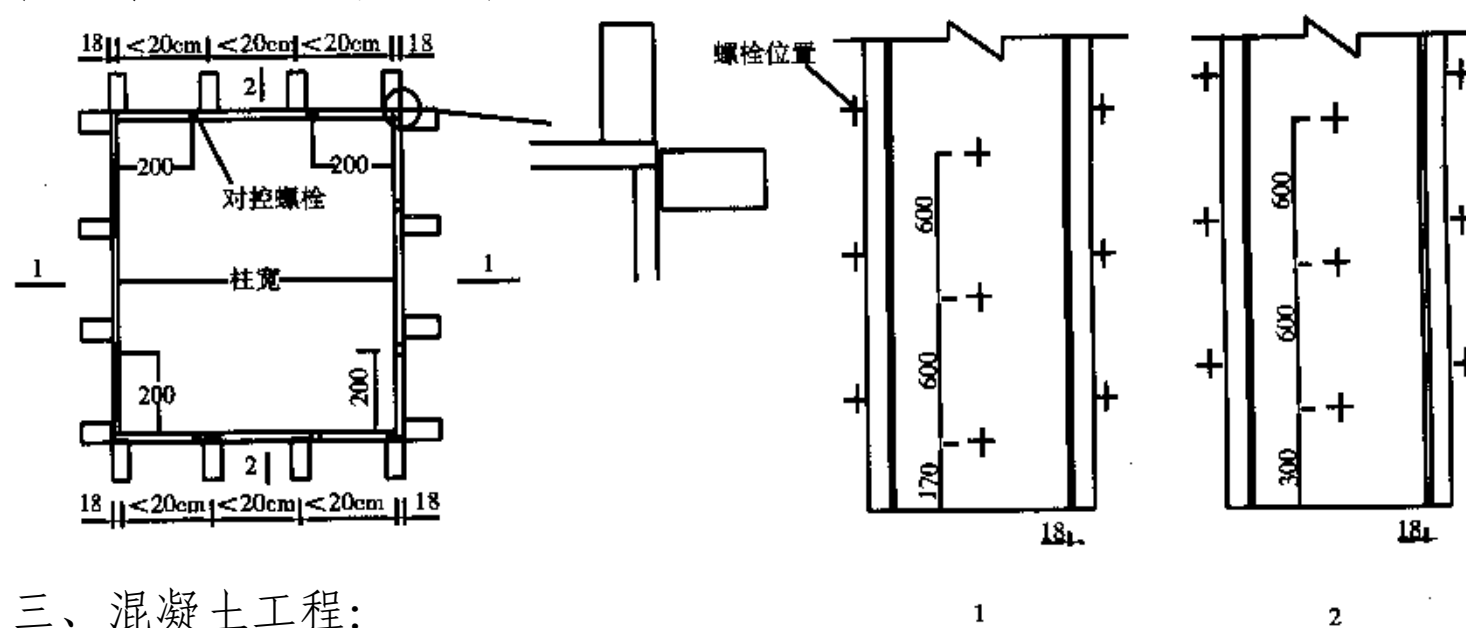
模板的支撑与加固拟采用 $\phi 48 \times 3.5$ 钢管满堂脚手架。



梁板支模示意图

2、柱模板

柱模板采用18厚胶合板，背楞采用50×100mm木枋，柱箍用 $\phi 48 \times 3.5$ 钢管。模板根据柱截面尺寸进行配制，本工程最大柱截面尺寸1000mm×1000mm，柱与梁接口处，采取柱模开槽，梁底及侧模与槽边相接，拼缝严密，并用木枋压紧，柱模加固采用钢管抱箍，每450mm一道。如下图：



三、混凝土工程：

1、混凝土浇筑的一般要求：

- (1) 混凝土自吊斗口下落的自由倾落高度不得超过2m，如超过2m时必须采取措施。
- (2) 浇筑竖向混凝土时，如浇筑高度超过3m，采用串筒、导管、溜槽或在模板侧面开门子洞。
- (3) 浇筑竖向混凝土时应分段分层进行，每层浇筑高度应根据结构的特点、钢筋疏密来决定。一般分层高度为插入式振动器作用部分长度的1.25倍，最短不超过500mm。平板振动器其分层高度为200mm。
- (4) 使用插入式振动器应快插慢拔，插点要均匀排列，逐点移动，按顺序进行，不得遗漏，做到均匀振实。移动间距不得大于振动棒作用半径的1.5倍，（一般为300～400mm）。振捣上一层时应插入下层混凝土面50mm，以消除两层间的接缝。平板振动器的移动间距应能保证振动器的平板覆盖已振实部分边缘。
- (5) 浇筑混凝土应连续进行。如必须间歇其时间应尽量缩短，并应在前层混凝土凝结之

前，将次层混凝土浇筑完毕。间歇的最长时间应按所用水泥品种及混凝土初凝时间条件确定一般超过2小时应按施工缝处理。

(6) 浇筑混凝土时应派专人经常观察模板钢筋、预留孔洞、预埋件、插筋等有无变形情况，发现问题应立即停止浇灌并应在已浇灌的混凝土初凝前修整完毕。

2、混凝土的养护

(1) 混凝土浇筑完毕后，应在12小时以内加以覆盖，并浇水养护。

(2) 混凝土浇水养护日期一般不少于7天，掺用缓凝型外加剂或有抗渗要求的混凝土不得少于14天。

(3) 每日浇水次数应能保持混凝土处于足够的润湿状态。常温下每日浇水两次。

(4) 采用塑料薄膜覆盖时，其四周应压至严密，并应保持薄膜内有凝结水。

7. 预埋件、预留孔、预埋螺栓施工

一、预埋件制作必须按照图纸要求加工，钢板厚度、几何尺寸，锚固筋规格、数量，锚筋长度。在浇筑砼浇注前，将准备好预埋件按照轴线位置，标高，进行安装。浇注后进行复核。为了消除浇筑砼过程中和模板变形而造成的“预埋件”位移，用经纬仪和水准仪在建立的测量网上派专人现场监测，发现问题及时处理、纠正。以保证预埋件在砼中的准确位置和标高。

二、预留孔洞的施工，首先按照图纸，制作预留孔的木盒，待钢筋安装完毕后，将加工好的木盒按轴线、标高固定牢固（用经纬仪和水准仪控制）。

木盒安装前应用水浸泡 2～3 小时，安装时应在外表面刷隔离剂，以利拔模。

三、预埋螺栓安装：

1、根据同一设备基础使用螺栓的形状、尺寸，用钢板做成同样大小的模具(定位板)，钢板的厚度应根据定位板的大小和螺栓现场确定，在螺栓要求位置钻上同孔径的孔，现场就位安装，以固定螺栓的准确位置和相互之间不产生位移，在两块定位板之间钢管（钢管直径比螺栓直径大一个级别）焊接，定位板用 8mm 钢板制作。

2、根据设计要求，螺栓根部应有锚板的锚钩，为了保证预埋螺栓和混凝土中“牢固性”和整体“稳固性”，采用 $\phi 16 \sim \phi 25$ 的钢筋按角度、位置将其连接为一整体，以保证螺栓底部与上部位置不变形、不扭曲，使其上下保证垂直。

3、所有预埋螺栓必须采用焊接固定，以保证其位置的准确和牢固。砼浇筑结束后，及时放线，弹出位置和标高线，以便复核尺寸和作为设备安装时的依据。

4、预埋螺栓安装应注意下列问题：

(1) 预埋螺栓的允许误差：中心线偏移2MM，外露长度 +10～0MM。

(2) 预埋螺栓用机械图的标注方法，它是以设备的纵横中心线为主轴线，分别标出各螺栓组（群）中心到主轴线的距离，地脚螺栓挂线定位、量测、检查、校正、调整应用统一的控制中心线，避免出现误差累积。

(3) 地脚螺栓固定架应自成体系，避免与模板、脚手架相连，以免施工中受振动冲击，造成螺栓移位，影响安装精度。

(4) 地脚螺栓固定后，自检无误，对螺栓的丝口部分应预先涂抹黄油，用塑料布扎丝包好，防止施工过程中损伤丝口。

(5) 地脚螺栓固定后，自检无误后应邀请总包、监理、安装公司共同复核，并与设备安装图详细核对后方可浇筑混凝土。

(6) 在浇注砼时，指定专人监护，严禁碰撞螺栓、防止其位置偏移、倾斜。

8. 砌筑工程

1、抄平：砌筑砖墙前，先在基础圈梁上定出基准面标高，并用水泥砂浆统一找平。

2、放线：将墙身中心轴线放在基础圈梁面（楼面）上，以中心轴线为准线弹出纵横墙边线，划出门窗洞口位置。

3、立皮数杆挂准线：在建筑物的拐角和内外墙隔墙和墙长超过5M时每隔5M处挂皮数杆，按皮数杆上砖皮进行盘角（一般五皮砖），检查符合要求后将准线挂在皮数杆上，沿着挂线砌筑。每砌一皮砖准线向上移动一次，以保证砖墙面垂直平整。

4、砌筑砂浆全部在地面统一集中搅拌，运输至现场使用；砌筑砂浆搅拌现场安装计量器具，严格按砂浆配合计量投料。

5、砌筑混合砂浆要在拌成后四小时内使用完毕。如最高气温超过30℃，须在拌成后三小时内使用完毕。

6、留槎：外墙转角处应同时砌筑。内外墙交接处必须留斜槎，槎子长度不应小于墙体高度的2/3，槎子必须平直、通顺。

7、构造柱做法：在砌砖前，先根据设计图纸将柱位置进行弹线。砌砖墙时，按图纸要求与柱连接处砌成马牙槎，并埋设好墙体拉结筋。

8、砌筑砂浆每250立方米砌体中至少应制作一组试块，现场见证取样制作。

9、填充墙砌体：

(1) 施工准备

1) 空心砖在砌筑时提前1-2天应浇水湿润，湿润后空心砖含水率宜为10%—15%，不宜采用即时浇水淋砖，即时使用。

2) 拉接筋加工：埋入墙内的拉接筋端部做成直角勾（勾向朝墙体中心），埋入构造柱内的拉接筋端部做成180°弯勾。

3) 砂浆拌制：按照配合比，提前拌好砌筑砂浆。

(2) 组砌方法：

1) 砖砌体砌筑应上下错缝1/2砖长，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8-12mm。

2) 填充墙砌至接近梁底或板底200mm时，应留有空隙，待填充墙砌完并至少间隔7d，再

用普通粘土砖 60° 斜砌。

3) 空心砖填充墙底部须砌根据已弹出的窗门洞口位置墨线，核对门窗间墙的长度尺寸是否符合排砖模数，若不符合模数时，刚要考虑好砍砖及排放的计划（空心砖则应考虑局部砌红砖）用与错缝和转交处的七分头砖应用切砖机切，不允许砍砖，所切的砖或丁砖应排在窗口中间或其它不明显的部位。空心砖不允许切割。

4) 砌墙前应先盘角，每次盘角砌筑的砖墙高度不要超过五皮，随盘随靠平吊直。如发现偏差及时修整，盘时要仔细对照皮数杆的砖层和标高，控制好灰缝尺寸，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。

5) 挂线：砌筑一砖厚以下者，采用单面挂线；砌筑一砖厚及以上者，必须双面挂线。如果长墙几个人同时砌筑共用一根通线时，中间应设皮数杆，小线要拉紧平直，每皮砖都要穿线看平，使水平缝均匀一致，平直通顺。砌一砖厚混水墙时宜采用外手挂线，可以照顾砖墙两面平整，为控制抹灰厚度奠定基础。

5) 砌砖：砌砖宜采用一铲灰，一块砖，一挤揉的“三一”砌砖法，即满铺满挤操作法。砌砖时砖要放平，里手高，墙面就要涨；里手低，墙面就要背。砌砖一定要跟线“上跟线，下跟棱，左右相邻要对平”。在操作过程中，要认真进行自检，如出现有偏差，应随时纠正，严禁事后砸墙。混水墙应随砌随将舌头灰刮尽。砌体与砼面交接处要用砂浆填实，以免将来抹灰后该部位出现竖向裂纹。填充墙应分二次砌筑（即在 1.4 米处、1.4 米以上分二次砌筑，应留置不少于 5~7 天的间歇期）。

6) 留槎：普通粘土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，斜槎长度不应小于高度的 2/3，当不能留斜槎时，除转角处外可以留直槎，留直槎处应加设拉结筋，间距沿墙高为 500mm，埋入长度从留槎处算起为 1000mm，末端应有 90° 弯钩，槎子必须平直、通顺。空心砖墙不允许留置斜槎或直槎，中途间歇时应将墙顶砌平。

7) 墙体拉结筋：所有填充墙墙体与框架柱和剪力墙交接的部位，应留置拉结筋，沿墙高每 500mm 设 2 根 $\phi 6$ 长度为 700mm，末端设 90° 弯钩，两边距墙边的距离为 50mm，不应错放漏放。拉接筋要用绑扎丝在拉接筋端部预留出尾巴，以备验收检查。

8) 过梁：洞口尺寸 $\leq 900\text{mm}$ 砌筑时应设置砖过梁，所配置的钢筋数量，直径应按设计图纸规定，每端伸入支座的长度不得少于 250 ，端部应有 90° 弯钢埋入墙的竖缝内。过梁的第一皮砖应砌成丁砖，并在进梁截面计算高度内（不少于四皮红砖或 1/4 跨度高的范围内），要求用水泥砂浆砌结密实，灰缝饱满。当洞口尺寸大于 900mm 时，应设置钢筋混凝土过梁，过梁高度为 120mm，配筋按设计规定，过梁每端伸入支座的长度不得少于 250（过梁应预制）。门窗口过梁两端压接部位按规定砌四皮实心粘土砖。

9) 空心砖门窗两侧以及转交处砌筑

门的两侧砌不小于 240 宽的红砖，每端伸入支座的长度不得少于 240 。

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/275003011321011143>