

国信淮安 2×400MW 级 (F 级) 燃机热电联产 工程

土建专业施工组织设计

江苏省电力建设第三工程有限公司

淮安项目部

批准：

审定：

审核：

编制：

目 录

第一章	工程概况	2
第二章	临建及平面布置	10
第三章	重要施工方案	14
第四章	建筑施工重要交叉配合	63
第五章	季节性重要施工办法	64
第六章	质量目的及保证技术办法	73
第七章	职业健康安全文明施工环境管理	78

第 一 章 工程概况

1.1 工程简述:

1.1.1 工程规模

本工程拟建设 2 套 400MW 级燃气-蒸汽联合循环热电联产机组，不堵死扩建条件，属于新建工程。

1.1.2 厂址条件

淮安市全境属黄淮平原与江淮平原结合部，西南为皖东丘陵余脉，曾是漕运枢纽、盐运要冲，京杭大运河贯穿全境，洪泽湖镶嵌其中。全市拥有耕地面积 601 万亩，内陆水面 300 万亩，可供养殖水面 100 多万亩。矿产资源有岩盐、石油、天然气、凹凸棒土、石灰石、芒硝等，楚州、洪泽两处盐盆储量达 4000 亿吨，伴生钾、锶、芒硝，是世界级特大型矿藏。

淮安市是苏北地区重要水陆交通枢纽，公路、铁路、水路航运四通八达，基本形成了一种以高级别公路为主骨架、水陆并举交通网络。全市公路总长 9020 公里，京沪、长深、盐淮、淮徐、新扬等 5 条高速公路在境内构成迅速通道。新长（新沂至长兴）铁路全线通车，使淮安成为中华人民共和国东部沿海铁路干线上重要节点。水运以京杭大运河为大动脉，全市航道里程 1356 公里，重要内河港口 6 处，年吞吐量 1420 万吨；苏北灌溉总渠兼有航运之利。

为充分发挥淮安得天独厚岩盐资源优势，提高盐化新材料产业发展水平，哺育千亿元级盐化新材料产业园区，淮安市委、市政府规划建设盐化工基地。通过两轮区划调节，基地规划面积已达 66.6 平方公里，其中核心区及建成区已达到 24 平方公里。

依照淮安市《热电联产规划》及本工程可研报告，本工程拟建厂址位于苏北灌溉总渠以南、盐化工园区东南部（见图 1-1），距离苏北灌溉总渠 3km，东望 S328（淮安范集）线，处开发区盐南大道、楚盐路、李湾路（规划）、张朱路（规划）围合场地，呈规整四边形，东西向长约 440m，南北向宽约 334m，可用地面积约 14.4hm²。厂址地势较平坦，水系较发育，交通便利。

1.1.3 水文气象条件

依照淮安市防汛抗旱预案中规定：当洪泽湖发生百年一遇洪水时，淮河入海水道设计水位 11.53m，校核水位 12.53m；二河闸下设计水位 14.93m，校核水位 15.73m；苏北灌溉总渠设计水位 10.8m，校核水位 11.2m；里运河设计水位 10.8m，校核水位 11.2m。二河、淮河入海水道堤顶高程为 18.0m、苏北灌溉总渠厂址段南堤堤顶高程为 13.5m、里运河河堤高程 12m，均高于各自河道百年一遇洪水位。洪泽湖排洪对厂址没有影响。因而，厂址均受河堤保护，不受百年一遇洪水影响。

厂址区百年一遇内涝水位为 8.70m。

淮安处在亚热带湿润气候区。具备四季分明，气候温和，雨量丰沛，日照充分，但受季风影响也常浮现春寒多雨、梅雨集中、台风暴雨、低温霜冻以及久旱不雨等灾害性天气。

洪泽气象站位于城区附近，距离电厂约 10km，其间无地形地物阻隔，因而资料可直接用于电厂设计，依照洪泽气象站 1959～历年资料记录，气象特性如下：

(1) 累年平均气压 (Pa): 101480

(2) 气温 (°C)

累年平均气温:	14.9	
累年极端最高气温:	39.8	(1959.08.24、1978.07.08)
累年极端最低气温:	-16.1	(1969.02.06)
累年平均最高气温:	19.1	
累年平均最低气温:	11.5	
累年最热月平均气温:	27.4	(7 月)
累年最冷月平均气温:	1.3	(1 月)
累年最热月最高气温平均:	34.1	(1994.07)

(3) 绝对湿度 (Pa)

累年平均绝对湿度:	1520	
累年最大绝对湿度:	4420	(.07.31)

累年最小绝对湿度: 50 (1965.12.17)

(4) 相对湿度 (%)

累年平均相对湿度: 75

累年最小相对湿度： 3 （1981.10.25）

(5) 降水量 (mm)

累年平均降水量： 930.4

累年最大年降水量： 1473.8 （1991）

累年最大一月降水量： 639.6 （1965.07）

累年最大一日降水量： 192.5 （1971.09.24）

累年最大一小时降水量： 86.3 （.07.22）

累年最长一次降水量： 60.2 （1970.09.07~18）

(6) 日照 (h)

累年平均日照时数： 2221.4

累年近来年日照时数： 2845.4 （1978）

累年平均日照百分率： 50%

(7) 蒸发量 (mm)

累年平均蒸发量： 1521.5 （1605.9）

近来年蒸发量： 1926.6 （1978）

(8) 雷暴 (d)

累年平均雷暴日数： 31.5

累年近来年雷暴日数： 58 （1961、1964）

(9) 累年最大积雪深度 (cm)： 27 （1989.02.02）

(10) 风速 (m/s) /风压 (kN/m²)

累年平均风速： 3.1

累年实测 10m10min 平均最大风速： 19.7 （1981.12.19）

50 年一遇 10m 高 10min 平均最大风速为 25.2，换算风压值为 0.40

建议本工程 50 年一遇基本风压取用 0.40kN/m²；1 一遇设计风压取用 0.45kN/m²。

(11) 风向

累年全年主导风向：E、ESE、SE （频率 11%）

累年夏季主导风向：SE （频率 15%）

累年冬季主导风向：NE、ENE （频率 9%）

1.1.4 交通运输

淮安市处在京沪高速公路、长深高速公路、104 和 205 国道交汇点上，境内公路网络发达，可连通高级别公路主干网，京沪、长深、盐淮、淮徐、新扬等高速公路共同形成环绕淮安城区高速公路环线，实现“一环六射”高速公路网。境内尚有南北向 236、237（淮江公路）和东西向 325、326、327、328、329 等多条省道，公路交通运输十分以便。

厂址处在京沪高速公路、淮徐高速公路、长深高速公路、104 国道、205 国道（宁连一级公路）328 省道汇集地区，公路交通非常以便。

长深高速公路从园区西侧穿过，规划赵和路与之相接并形成互通；淮徐高速公路从园区东北部贯穿，规划通过渠南片区疏港公路向东接 328 省道，然后运用 237 省道与之相连；京沪高速公路从园区东侧约 10 公里处南北向，规划通过 328 省道，经淮徐高速公路与之相连。

工业园区内有宁连一级公路，规划有王顺路-汪红路、庆红路、河西路、王桥路、严集路、淮范路、疏港公路、328 省道和黄级路等 9 条二级公路，以及综合交错园区道路。规划道路已陆续开建。

本工程厂址接近宁连一级公路和 328 省道，南邻园区干道盐南大道，西靠园区干道楚盐路，再通过四通八达园区道路，可以便地与省内公路网络相通。

1.2 编制根据：

- 一、可行性研究报告
- 二、主体工程施工招标文献
- 三、有关规程、规范、验收原则
- 四、已通过审查《施工组织总设计》

五、同类型机组施工方案、施工经验及工程总结

1.3 建设、设计、施工、监理单位：

项目建设方：江苏国信淮安第二燃气公司。

设计单位：江苏省电力设计院

施工单位：江苏省电力建设第三工程有限公司

监理单位：上海电力监理征询有限公司

1.4 地质报告：

1.4.1 地形地貌

厂址土地现状分类为工业用地，场地内民居已由园区拆迁完毕，为园区统一规划开发待建场地，周边无影响厂区布置村庄及工厂紧邻。

厂址自然地面高程普通为 7.55~8.30m（1985 国家高程基准，如下同）。厂址地貌单元为黄淮冲积平原。

1.4.2 地层岩性特性

厂址区地基土重要由第四系全新统、上更新统冲积和人工堆积成因素填土、黏土、粉土夹粉质黏土、粉砂夹粉土、黏土夹粉砂、粉细砂以及粉质黏土等构成，地基土可划分为 12 个岩土单元体，现将其自上而下论述如下：

层① 素填土（ Q_4^{al} ）：灰色，稍湿，重要由黏土、粉质黏土及少量建筑垃圾构成，混植物根茎，性质不均匀，构造松散，堆积时间长短不一。表层 0.50m 为耕土。

层② 黏土（ Q_4^{al} ）：灰色、灰黄色，稍湿，可塑，含氧化铁，混铁锰结核及姜结石，姜结石粒径普通为 1.0~3.0cm，有光泽，干强度、韧性高。局部状态为可塑~硬塑。

层③ 黏土（ Q_3^{al} ）：灰黄色、灰色，稍湿，硬塑，含氧化铁，混铁锰结核及姜结石，姜结石粒径普通为 1.0~3.0cm，局部富集成层，有光泽，干强度、韧性高。局部岩性为粉质黏土。

层④ 粉土夹粉质黏土 (Q_3^{al}): 灰黄色、灰色, 级别中~重, 湿~很湿, 中密~密实, 含云母碎屑, 局部混少量姜结石, 姜结石粒径普通为 1.0~2.0cm。颗粒构成中档均匀, 夹粉质黏土, 局部夹粉砂, 厚度比普通为 1/8~1/5, 摇振反映迅速, 干强度、韧性低。

层⑤ 黏土 (Q_3^{al}): 红褐色、灰黄色、灰色, 稍湿~很湿, 可塑~硬塑, 含氧化铁, 混铁锰结核及少量姜结石, 姜结石粒径普通为 1.0~3.0cm, 有光泽, 干强度、韧性高。局部岩性为粉质黏土。

层⑥ 粉土夹粉质黏土 (Q_3^{al}): 灰黄色, 级别中~重, 湿~很湿, 密实, 含云母碎屑, 局部混少量姜结石, 姜结石粒径普通为 1.0~2.0cm。颗粒构成中档均匀, 夹粉质黏土, 局部夹粉砂, 厚度比普通为 1/10~1/5, 摇振反映迅速, 干强度、韧性低。

层⑦ 黏土 (Q_3^{al}): 灰黄色、黄褐色、青灰色、灰色, 稍湿, 硬塑, 含氧化铁, 混铁锰结核及姜结石, 姜结石粒径普通为 1.0~5.0cm, 局部富集成层, 有光泽, 干强度、韧性高。局部岩性为粉质黏土。

层⑧ 粉土夹粉质黏土 (Q_3^{al}): 灰黄色、黄褐色, 级别中~重, 湿~很湿, 中密~密实, 含云母碎屑, 局部混姜结石, 姜结石粒径普通为 1.0~5.0cm, 个别为 6.0~8.0cm。颗粒构成中档均匀, 夹薄层粉质黏土, 局部夹粉砂, 厚度比普通为 1/10~1/5, 局部呈互层状, 摇振反映迅速, 干强度、韧性低。

层⑨ 粉砂夹粉土 (Q_3^{al}): 黄褐色, 很湿~饱和, 中密~密实, 成分以长石、石英为主, 另一方面为云母, 颗粒构成中档均匀, 夹薄层粉土, 厚度比普通为 1/10~1/4。

层⑩ 黏土夹粉砂 (Q_3^{al}): 青灰色、灰色, 很湿, 软塑~可塑, 夹薄层粉砂, 厚度比普通为 1/20~1/8, 局部呈互层状, 有光泽, 干强度、韧性高。局部状态以可塑为主。

层⑪ 粉细砂 (Q_3^{al})

)：灰黄色、黄褐色、青灰色、灰色，很湿~饱和，密实，成分以长石、石英为主，另一方面为云母，颗粒构成中档均匀，局部夹薄层粉土、粉质黏土。局部岩性为中砂。

层⑫ 粉质黏土 (Q_3^{al})：青灰色，级别中~轻，稍湿~很湿，可塑，含氧化铁，稍有光泽，干强度、韧性中档。

工程场地土为中软土，属Ⅲ类场地；厂址内无全新活动断裂通过，不存在发生中、强地震构造条件，厂址及邻近地区地震活动性较弱，强度小，频度低，厂址地区厂址（区域）稳定性属基本稳定。

厂址区地表设计地震动参数为：50年超越概率10%地震动峰值加速度为0.106g，地震动反映谱特性周期为0.65s，相应地震基本烈度为Ⅶ度。

厂址区不存在压矿、文物及采空区等问题。

1.4.3 地下水及水、土腐蚀性评价

厂址区地下水类型重要为上层滞水。场地土和场地水普通对混凝土构造及钢筋混凝土构造中钢筋无腐蚀性，场地水和地下水位以上场地土对钢构造具备腐蚀性。

1.5 设计简述：

1.5.1 主厂房 主厂房涉及汽机房和燃机房两某些，汽机房内设中间层（6.45m层）和运转层（12.45m层）两层平台，运转层如下为框架构造，上部为排架构造。汽轮发电机基座与平台间设立隔振缝。汽机房排架柱采用钢筋混凝土柱，与汽机房内二层平台刚接。中间层和运转层纵横向均为钢筋混凝土框架构造，两层平台均采用钢梁+钢筋混凝土板组合构造，钢梁搁置在钢筋混凝土框架梁挑耳上。汽机房屋面采用实腹钢梁+压型钢板复合防水轻型屋面，与钢筋混凝土柱铰接。

燃机房为不等高框排架构造，分为燃机区和发电机区，发电机区为框架构造，燃机区为排架构造。燃机区屋面采用实腹钢梁+压型钢板复合防水轻型屋面，与钢筋混凝土柱铰接，发电机区屋面采用钢筋混凝土构造。

吊车梁采用单跨简支焊接工字钢梁。

汽机基座采用钢筋混凝土框架式上部构造，桩筏整板基本。

燃机基座采用钢筋混凝土桩筏整板基本。

余热锅炉采用钢筋混凝土独立桩承台，烟囱采用现浇，锅炉上部钢架及烟囱本体由锅炉厂供货。

1.5.2 其他重要生产建筑物

（1）电气建（构）筑物

燃机主变、汽机主变、启备变、高压厂用变压器基本采用钢筋混凝土桩筏基本；防火墙采用钢筋混凝土墙、条形基本；事故油池为地下箱形构造，设油水分离机构。

室外架构采用钢管柱组装人字形架构柱，横梁采用三角形钢桁架；支架柱采用钢管柱，钢构造均作热镀锌或喷锌解决。基本为独立钢筋混凝土杯口基本。

（2）燃料建筑

采用天然地基，刚性地坪。上部敞开式轻钢构造由厂家提供。

（3）水工建筑

综合泵房上部均为现浇框架柱、现浇屋面梁板、填充墙维护构造，下部为钢筋混凝土墙板或条形基本。消防水池为钢筋混凝土地上构造。

综合泵房及消防泵房、反映沉淀池加药间、污泥脱水车间均为钢筋混凝土框架构造。清水池、污泥浓缩池及平衡池、污泥池及回水池、反映沉淀池均为钢筋混凝土构造

新建两座自然通风冷却塔，淋水面积 3250m²，冷却塔采用环板基本，为现浇钢筋混凝土构造。冷却塔塔筒采用现浇钢筋混凝土薄壳构造；淋水装置构架采用钢筋混凝土构造。循环水泵房地下某些（涉及进水间）采用钢筋混凝土构造，水泵间上部钢筋混凝土排架构造。

（4）支墩及综合管架

供热管线局部区域采用混凝土支墩。在过道路等需要架空位置采用钢构造管架，热轧钢管柱或热轧 H 型钢柱，横梁采用热轧 H 型钢，沿管廊纵向设钢桁架或热轧 H 型钢。

管架基本采用钢筋混凝土独立基本，地基解决采用天然地基，局部区域用砂石回填。

（5）化学建筑物

化水解决室及综合楼构造形式采用钢筋混凝土框架构造，钢筋混凝土梁板，基本采用钢筋混凝土独立桩基本。

化水室外除盐水箱等设备基本采用钢筋混凝土板式基本，废液池等采用地下箱形构造。

循环水加药间采用现浇钢筋混凝土框架构造。设备基本为混凝土块式基本。

第 二 章 临建及平面布置

2.1 布置原则：

符合招标文献中关于各招标方提供施工场地范畴及规定。

符合《火力发电工程施工组织设计导则》对施工总平面布置规定。

尽量使场地布置功能齐全、紧凑合理、符合流程、以便施工。

符合规程对安全、防洪、防火、防爆、环保等方面规定。

依照工程施工先后顺序安排，尽量使得场地重复使用。力求节约用地，提高场地运用率。

符合总体施工进度规定。

2.2 办公、生活、生产、办公临建布置：

2.2.1 生活、办公临建布置

项目部办公区布置在厂区内西南侧，涉及专业公司办公室。专业公司班组工具房采用原则集装箱，布置在现场。

本工程生活临建因场地协调困难，外协队伍生活临建拟布置在厂区外北侧另一家厂内另建，约需 0m² 场地，共布置单层彩板房宿舍 20 幢，可容纳 1000 人左右，生活区配套建设食堂及浴室等；自己职工生活临建准备外租，距施工现场约 1.5Km。

2.2.2 生产临建

1、按招标文献规定，本标段生产临建重要布置在新建机组南侧已施工完围墙外侧场地上。现因场地租用困难，生产临建设施重要布置在已施工完围墙内。

2、在厂区内南侧围墙边布置大五金堆场、非标加工场地，后期作为电缆堆放场地。

3、规划正式办公楼缓建，该区域布置一台 40t/42m 龙门吊，作为设备堆放场。

4、在厂区内南侧围墙边布置钢筋加工场、木工加工场、预埋件加工场及仓库等，供燃机厂房、汽机厂房、集控楼等主体建筑施工，因本区域面积较小，在 A 排外区域建筑塔吊回转半径范畴内规划出建筑成品材料暂时堆放场。

5、在厂区内东北角围墙边布置钢筋加工场、木工加工场、预埋件加工场、周转性材料堆场及仓库等，满足化水等外围建筑施工。

6、在冷却塔南侧围墙内依次布置材料堆场及周转性材料场地和钢筋加工场地、木工加工场地，满足两座冷却塔同步施工时临建场地。

7、在冷却塔东侧围墙内及厂区围墙外西侧场地作为冷却塔预制构件场地。

8、专业公司班组工具房在厂前区处布置，采用原则集装箱。

9、生产临建设施重要构造形式：各类工棚（涉及机械遮雨棚、弯管机棚等），采用敞棚、轻钢+彩板屋盖构造；工具房采用统一规格、统一颜色，统一标记原则集装箱；自行车棚、饮水棚，采用轻钢+复合保温彩板构造；各施工区域、库区实行封闭管理，围护设施统一采用原则钢网镂空围墙，暂时性围护设施采用彩钢板搭设。

10、设备仓库及保温材料库在厂区外另找地建设或外租，约需 m^2 。

11、在厂区内南、北两端各建一座冲洗式厕所。

2.3 施工通讯

本工程施工暂时通讯，按多单位组合施工考虑，可提供电话中继线 5 对，作为施工对内联系重要手段；我公司建立小灵通网络，并与业主连通，重要管理人员，配备小灵通手机，以以便通讯；某些工种之间联系，采用对讲机。

2.4 施工运送道路布置

- 1、暂时道路布置原则为：永临结合，满足运送需要、满足消防规定。
- 2、永临结合主下水道与道路施工同步实行，便于现场排水系统形成。
- 3、临建区道路宽度以 6m 为主，转弯半径 9m，混凝土硬化路面，吊车行走道路采用泥结石路面。

2.5 施工排水、排涝布置

- 1、施工期雨水排水系统采用明沟排水方式组织排水，沟坡降不大于 0.3%，明沟内水汇集沉淀后排入厂区内主排水系统。
- 2、各施工场地地坪周边设排水支沟（明排），将地表水排入附近干道边排水沟，保证场地不积水。
- 3、在加工场、堆场排水，设立 300×300 明沟排水。
- 4、雨水收集井及排水明沟采用砖砌。
- 5、现场厕所及生活污水，一律经化粪池解决后排放到厂区排水管道。

2.6 施工生活用水布置

- 1、办公区上水管重要采用 DN50PPR 管，接入各用水点采用 DN25PPR 管。
- 2、施工临建区生活饮用水采用瓶装水。

2.7 施工区用水布置

本工程施工、消防用水两网合一布置，主管网采用 $\varnothing 110$ PPR 管，从业主指定接口引接，环网布置，各用水点从主管网相应接驳点接出。冷却塔风筒施工时该支路施工用水管道安装增压泵。

消防栓布置间距不大于 120m，消防水压力满足国标规定。

2.8 施工用电布置

2.8.1 施工临建区域用电

施工及临建区域用电

1、项目部办公室、各专业公司办公室、工具房用电：

建筑专业	30kW
热机专业公司	30kW
电气专业公司	30kW
机械化专业公司	30kW
项目部办公室	60kW
其他	40kW
共计	220kW

2、重要施工机械设备用电：

电焊机	$14\text{kW} \times 60 \times 0.4 = 336\text{kW}$
门吊 40t/42m	$56\text{kW} \times 1 = 56\text{kW}$
塔吊	$30\text{kW} \times 5 = 150\text{kW}$
H3/36B 塔吊	$25\text{kW} \times 2 = 50\text{kW}$
钢筋对焊机	$100\text{kW} \times 1 = 100\text{kW}$
热解决机	$180\text{kW} \times 2 = 360\text{kW}$
变压器滤油装置	$150\text{kW} \times 1 = 150\text{kW}$
冷却塔搅拌区	50kW
照明及其他负荷	120kW
共计	1372kW

3、生活区用电：

$$0.2\text{kW} \times 1000 = 200\text{kW}$$

总计	1792kW
----	--------

考虑到不同步使用因素 0.8，暂时电源容量约 1433.6kVA。筹划用电日期为开工前一种月。现场装设三台 630KVA 厢式变压器，可以满足本标段施工用电规定，所有计量柜接自就近厢式变压器低压开关下桩头，进出线均采用电缆敷设。

我方施工时采用直埋电缆方式引接电源到计量柜。依照施工现场实际状况，在本标段现场布置 10 只计量柜（含备用），15 只动力柜和移动式配电箱 30 只，动力柜电源由计量柜引接到各专业施工区域。箱式变低压配电装置到电源计量柜之间联接，采用直埋电缆方式，联接电缆采用三相五线制（电缆型号为 VLV22 3×185+2×95）。

冷却塔施工现场配备 150kW 柴油发电机一台，作为备用电源以保证施工正常进行。

施工用电布置详见附件七：施工用布置图。

2.9 施工用气布置

施工用氧气、乙炔、氩气等采用市场上供应瓶装气，施工用压缩空气采用 10m³、6m³ 移动式压缩机提供。

第三章 重要施工方案

3.1 施工测量

一、概述

本标施工测量重要为方格网测设、本标范畴建（构）筑物定位放线和沉降观测。

并有效地保护一切基准点、标桩和其他关于标志，直到工程交工验收结束。

- 1、依照业主书面给定原始基准点、基准线和基准高程，采用三角测量办法建立立控制点精度为±1mm 建筑方格网，作为工程定位、放线和竣工测量、沉降观测等控制根据。方格网按照一级导线精度测设，满足设计和施工规范、甲方规定，并通过验收后使用。
- 2、建筑方格网网点选取除考虑建、构筑物放线以便外，同步考虑到便于长期保存、通视良好、随时检测。网点标石按照《电力建设施工及验收技术规范》规定进行制作、埋设。网点标石采用型钢保护架进行保护，防止车辆、人员碰撞及损坏，并按照规定期限进行复核，保证方格网精度满足使用规定。

如遭到碰撞及损坏，应及时校核和修正。

二、测量仪器和人员配备

本工程配备重要测绘仪器见下表：

器具名称	型号规格	数量	精度	制造厂
全站仪	GTS-601A	1 台	测角：±2" 测距：±2mm+2ppm	日本拓普康公司
电子精密水准仪	DL-101C	1 台	±0.2mm/km	日本拓普康公司
经纬仪	YG	3 台	±2"	苏州光学仪器厂
水平仪	S3	6 台	±3mm	苏州光学仪器厂

所有仪器均定期、及时送计量部门检定合格后使用，平时加强维护保养，以保持良好工作状态。

本工程配备 1 名测量工程师，1 名测量技师，5 名测量工，测量人员均持有测绘资格证书。

二、厂区平面和高程控制网布设

1、控制网布置原则

- 1) 依照业主书面给定原始基准点、基准线和基准高程进行布置和测量，并尽量运用业主提供控制网点。
- 2) 网形布置成方形或矩形，边长取至整数。主轴线长度不超过 400m，定位点数目不少于 3 个。
- 3) 网点布置应便于使用、便于长期保存、便于随时检测、通视良好，不受或少受大型机具行走、大件设备运送、土方开挖、降水影响。
- 4) 为对主厂房、锅炉等重要轴线进行有效控制，控制网轴线与汽机、锅炉等中心线保持一致。
- 5) 平面控制网与高程控制网两者合一。
- 6) 控制网点原则上距离道路边 3~5m 布置，尽量避开施工影响。

2、控制网测设

- 1) 控制网点精度为±1mm，按照一级导线精度测设。
- 2) 平面控制网使用全站仪进行测设，高程控制网使用电子精密水准仪配合一对 3m 铟钢尺进行测设，所有仪器在使用前必要检定合格。

3) 测设前对业主移送测量网点资料进行认真检查和现场抽测, 确认满足精度规定后方可使用。

4) 测角采用多测回测角, 测距采用来回多测回测距, 同步使用温度、气压表读取气象数据输入全站仪, 全站仪自动进行温度、气压改正。测距时应尽量选取成像清晰、气象条件稳定期进行观测, 视线上不应有树枝、电线等障碍物。

5) 依照业主移送测量网点进行粗测定位并埋设网点标石, 网点标石按照《电力建设施工及验收技术规范》规定进行制作、埋设。网点标石采用钢管保护架进行保护, 钢管刷红白油漆, 并悬挂明显标志, 防止车辆、人员碰撞及损坏。网点标石埋设十四天后进行精测和调节。

6) 全网进行精准测量, 测量数据经平差软件计算无误后, 上报监理公司验收。

3、控制网复测

1) 控制网复测应与业主移送测量网点复测同步进行。

2) 经常性对控制网点进行检查和校核, 并进行定期复测。

3) 发现异常状况及时检查, 如遭到碰撞及损坏, 应进行补点复测。

4) 复测成果经监理公司验收后方可使用。

控制网管理

编制《现场平面和高程控制网管理制度》, 对控制网保护、使用和异常状况报告等进行明确规定, 报请监理或业主批准后在全厂各施工单位发布, 并对执行状况进行监督检查。

控制网测设验收合格后及时将测量成果发布。

发现异常状况及时检查, 并同步告知监理; 补点复测并监理验收合格后, 及时将测量成果发布。

一 建、构筑物施工测量

1、 燃气发电机厂房、汽机房等重要建(构)筑物定位轴线, 依照方格网进行加密, 加密按二级导线规定测设并校核, 其精度应符合有关规程规范规定。

- 2、 别的各建构筑物定位，可按建（构）筑物特点，布设成十字轴线或矩形控制网。
- 3、 地下管沟和线路转折点加设控制桩。所有定位控制桩应远离道路及施工机械行走范畴，并在建（构）筑物开挖边线以外。
- 4、 轴线传递。为保证建筑物轴线位置对的，用经纬仪将底层轴线投测到各层楼板边沿或柱顶上，然后在楼板面上分间弹线。
- 5、 高程传递。依照设计层高，用钢尺直接丈量，然后在建筑物外角主控轴线处，用水准仪复核丈量后高程，复核无误后方可在其他轴线或柱头处加密水平标志。
- 6、 在柱身模板支好后，用经纬仪检查柱子垂直度。平台模板支好后，用水准仪检查平台模板标高和水平状况。
- 7、 设备基本在支模时，对固定预埋螺栓固定架进行抄平和中线投点。

二 沉降观测

按设计规定需进行沉降观测建（构）筑物，观测点依照设计规定布设。别的建、构筑物按规范规定设立沉降观测点。

1、 沉降观测水准基点选设

沉降观测基准点是每次沉降观测基准引用水准高程点，该点稳定精确与否将直接关系到观测成果精确性，决定着所观测数据与是否可以真实客观反映出建（构）筑物及其基本稳定状态。因而，选取经多次监测都比较稳定、且距施工区域相对较远、不易受其她施工项目破坏和影响点为沉降观测基准点，其她点为检核，以此保证观测成果精确性。

2、 观测方案

观测办法为Ⅱ等水准测量观测法；

观测采用由水准点和观测点构成闭合水准观测路线；

每次各进行来回观测一次，取两次观测成果平均值作为最后记录值；

对于初次进行观测点位，恰当增长观测次数，皆做两次独立观测，然后再取两次观测成果平均值作为该点初次观测值；

观测前对引用水准基点进行联测复核，以此确认引用点稳定性；

在进行外业观测前对观测行进路线进行勘测拟定，以便提高观测精度；

观测前各测点检查，拟定其与否受到损坏；

对于暂无法设定永久性观测点建（构）筑物，可依照实际详细状况规定建立暂时观测点，并在永久观测点设定后将其高程进行精准引测；

观测时先后视距长度不应超过 50m，每站先后视距差不大于 0.3m，合计差不大于 1m，基辅读数差最大为 0.25mm；

观测点来回测高差不应超过 $f_h = \pm\sqrt{n}$ （mm），n 为观测站数；

观测点制作及规格规定严格遵循有关单位工程图纸设计原则；

3、 观测频率及周期

普通观测项目单位在基本浇注完毕后开始做初次观测，同步为保证观测成果数值精确性，应在沉降观测点埋设两周后进行；

建（构）筑物每完毕一层施工观测一次；

对于趋于稳定或已经稳定建（构）筑物，在正常状况下每 1-2 个月观测一次；

所有建（构）筑物在整个施工过程中总观测次数不应少于 6 次；

施工项目在停工后和复工之前各观测一次；

重大设备吊装项目在吊装先后各观测一次。如发电机定子、转子就位、行车安装、燃机就位、主变就位等项目安装先后各观测一次；

机组重要施工阶段观测，如发电机试运转、锅炉水压、机组调试及机组整套启动先后等；

4、 沉降观测规定

编制沉降观测作业指引书。

采用相似观测路线和观测办法。

使用同一仪器和设备并固定观测人员。

在基本相似环境和条件下工作。

5、 观测成果解决

检查和整顿外业工作手簿；

严格计算观测成果各项限差及精度指标，超限重测；

平差计算水准路线观测值；

计算各观测点沉陷量；

填制沉降观测登记表；

绘制观测点沉降过程曲线图；

记录并评析各点位稳定状态；

进一步分析导致沉降量较大和不均匀沉降因素；

向有关部门提交沉降成果资料；

竣工移送时提供沉降观测竣工资料（含基准点、标桩和其他标志）。

3.2 桩基施工

一、 概述

1) 本标桩基采用预应力混凝土空心管桩。

2) 沉桩方式采用锤击沉桩。

二、 技术规定

1) 场地地基承载力不不大于压桩机接地压强 1.2 倍，且场地平整。

2) 第一节桩下压时垂直度偏差不不大于 0.5%。

3) 每根桩一次性持续压（锤击）究竟。抱压力不应不大于桩身侧向压力 1.1 倍。

4) 对于大面积群桩控制日施工桩量。

- 5) 桩基施工过程中应测量桩身垂直度。当桩身垂直度偏差不大于 1%时，找出因素并设法纠正；当桩尖进入较硬土层后，禁止用移动机架等办法强行纠偏。
- 6) 桩基施工时如遇到下述状况暂停桩基施工作业，经研究采用相应办法后方能继续施工：
 - 7) 浮现异常响声；桩基施工机械工作状态浮现异常。
 - 8) 桩身浮现纵向裂缝和桩头混凝土浮现剥落等异常现象。
 - 9) 夹持机构打滑。
 - 10) 桩基施工机械下陷。
 - 11) 桩基施工结束后，依照打桩记录抽取总桩数 5%，并不少于 5 根桩数，按建筑桩检测技术规范《JGJ106-》规定做高应变动力测试，抽取总桩数 20% 做低应变动力测试。
 - 12) 终压（锤击）原则依照实验成果定。

三、施工工艺

1、施工准备

- 1) 认真及时组织管桩供货，供货速度可以有效满足沉桩进度规定。
- 2) 管桩运送采用长挂车，桩悬臂 $\leq 1\text{m}$ ，并绑固、分层叠放错位布置，管桩装卸起吊采用两头钩吊法。
- 3) 管桩进场后依照设计及规范规定对管桩进行检查及报验，验收合格后方可使用。管桩堆放场地应平整，按照不同型号、规格分类堆放；采用枕木二点法支垫，且支撑点在同平面，堆放时不超过 3 层；二次转运采用平板车。
- 4) 由于桩机对施工场地规定较高，桩机及配重重量较大，为防止桩机下陷而导致桩身倾斜、桩机挤压对桩位影响，影响施工质量及施工安全，对施工场地进行局部回填平整并铺垫整块钢板，以提高地基承载力，使其达到施工规定。

2、施工流程

1) 测量定位→桩机就位→吊桩定位→施工第一节桩→起吊第二节桩→接桩→检查焊接质量和垂直度→施工第二节桩→检查整桩质量→终结压（锤击）桩→

测定记录→桩机移位。

3、桩基施工

- 1) 用钢丝绳绑住桩身单点起吊，移入桩机，然后调平桩机，开动纵横向油缸移动桩机调节对中，同步运用互相垂直两个方向经纬仪检查垂直度，垂直度偏差控制在 0.5%以内。通过桩机导架旋转、滑动进行调节，保证管桩位置和垂直度符合规定后压（锤击）桩。如超差必要及时调节，须保证桩身不裂，必要时拔出重插，不得采用强拔办法迅速纠偏而将桩身拉裂拉断。
- 2) 第一节桩入土 30~50cm 后检查和校整垂直度，垂直度控制在 0.5%以内，开动桩机，严格记录桩基施工时间和各项数据，保持桩基持续施工并控制桩基施工速度。
- 3) 桩基施工顺序按“从内侧向外侧、每根桩先长桩后短桩”顺序施工，在施工后一排桩之前必要检查前一排桩偏位状况。每根桩基施工结束后检查桩打入深度，并记录每根桩实测深度。

4、接桩施工

- 1) 第一节桩施工至原地面 0.5~1.0m 时，停止施工并进行接桩，接桩前下节桩桩头加上定位板，然后将上节吊放在下节桩端板上，依托定位板将上下桩接直，其错位偏差控制在 2mm 以内。
- 2) 上下桩之间如有空隙，用楔形铁片所有垫实焊接牢固；管桩焊接之前，上下表面用铁刷清理干净，直至其坡口处刷出金属光泽。
- 3) 焊接时分层焊接，在坡口四周先对称焊 6 点，焊接由两个焊工对称施焊，焊接层数不得少于 2 层，层间焊皮要清理干净，焊缝满足设计及规范规定。
- 4) 焊接好桩接头应自然冷却 8min 后再施工，禁止用水冷却或焊好即打，待自然冷却后，接头处按照设计规定进行腐蚀施工。

5 送桩及截桩

- 1) 当桩顶设计标高较自然地面低时必要进行送桩。送桩时选用送桩器外形尺寸要与所压桩外形尺寸相匹配, 并且要有足够强度和刚度, 普通为一圆形钢柱体。送桩时, 送桩器轴线要与桩身相吻合。送桩器上依照测定局部地面标高, 事先要标出送桩深度, 通过水准仪跟踪观测, 精确地将送桩送至设计标高。同步送桩器上要标出最后 1m 位置线, 详细记录最后压力值。
- 2) 当桩露出地面或未能送到设计桩顶标高时, 需要截桩。截桩规定必要用专门截桩器, 禁止用大锤横向敲击、冲撞。

四、沉桩施工重要技术控制办法

1、挤土效应控制

- 1) 控制布桩密度, 对桩距较密某些桩可采用预钻孔沉桩办法, 孔径约比桩径小 50~100MM, 深度宜为桩长 1/3~1/2, 施工时应随钻随打; 或采用间隔跳打法, 施工过程中禁止形成封闭桩。
- 2) 控制沉桩速率, 普通控制在 1m/min 左右, 同步应对日成桩量进行必要控制。
- 3) 控制沉桩顺序, 依照桩入土深度, 先长后短、先高后低。若桩较密集, 场地开阔时, 宜从中间向四周进行; 若桩较密集, 场地狭长, 从中间向两端进行; 若桩较密集, 且一侧接近建筑物时, 从相邻建筑物一侧开始, 由近向远进行; 桩数多于 30 根群桩基本, 应从中心位置向外施打; 承台边沿桩, 待承台内其他桩打完并重新测定桩位后, 再插桩施打。
- 4) 设立隔离板桩, 开挖地面排土沟, 消除挤土效应。
- 5) 控制施工过程中停歇时间, 避免摩阻力增大影响桩机施工, 导致沉桩困难。
桩机施工时应注意同一承台内群桩, 需接桩接头不适当在同一截面内, 应互相错开, 避免产生土压力以及水压力效应较大时, 对整体桩身产生剪切破坏。

2、地下障碍解决

- 1)

打桩前对场地状况进行详细理解，并安排进行探桩施工；对浅层障碍物可采用挖土机挖除，当无法操作施工时，采用钻机将障碍物钻穿，然后在孔内插桩后沉桩，禁止移动桩架等强行回扳办法纠偏。

2) 当桩已入土较深，桩无法拔出时，采用小型钻机将钻具放入管桩中间空洞中钻孔，将障碍物钻穿后继续沉桩。

3、避免斜桩办法

1) 施工过程中要严格控制好桩身垂直度，重点放在第一节桩上，垂直度偏差不得超过桩长 0.5%，桩帽、桩身及送桩杆应在同始终线上，沉桩时设立经纬仪在两个方向上进行校准。

2) 制定合理施工顺序，桩基施工后孔洞应及时回填，施工过程中加强对垂直度控制。

3) 当遇到障碍物时应及时排除后再进行沉桩；沉桩时发现不垂直应及时纠正，必要时把桩拔出重打。

3.3 降排水及土方工程

一 降排水

- 1、 依照地质资料以及其他机组施工经验，考虑某些基本埋置较深（如阀门井坑、循环水泵房、机组排水槽、废液池、雨水泵站等）拟对其采用管井降水办法。
- 2、 井管采用 $\Phi 300$ 波纹管，长度依照现场实际基坑面大小和深度及地勘拟定。采用降水办法时，应依照该建构筑物构造特点、所处位置地质状况，进行降水效果评估，在作业指引书中明确。
- 3、 基坑内采用明排水办法时，排水明沟纵横布置成网状。
- 4、 沿基坑底四周做砖砌排水明沟、设集水井，按照累年最大日降水量布置排水泵，安排专人值班，保证基坑内不积水。
- 5、 为防止大量地表积水涌入基坑，在基坑上口外侧四周做截水明沟，地面截水明

沟接通全厂暂时排水系统。

二 开挖方案

- 1、 基坑开挖以机械开挖为主，自卸汽车运土，机械开挖人工辅助修坡和基底铲平方案，边坡设计为 1:1~1.5。在桩保护某些开挖时应采用小型挖机或人工开挖，以保护桩基和基层土不被破坏。
- 2、 土方工程开挖前应编制作业指引书，现场放线工作应明确开挖范畴，车辆行车道路以保证土方运送车辆正常进出。按作业指引书规定配备好挖土机械和运送车辆。
- 3、 土方开挖应依照不同状况留设合理施工作业面。有桩基本应预留桩顶标高以上 300mm 用小型挖机或人工铲底，防止大型机械破坏桩基。对无桩基普通预留 300mm 用人工铲底。
- 4、 土方开挖前，将施工区域内地上障碍物、垃圾等进行场地清除和解决，将地下障碍物标出。
- 5、 开挖前仔细查看核对桩基施工记录、资料，对于桩位采用保护办法，对于低标高桩向挖机司机、汽车司机等作业人员交底清晰，并用小彩旗插在桩位上以示提示，以杜绝碰桩事件发生。
- 6、 土方基坑修整找平到设计标高后应及时自检并告知监理工程师及设计方验槽，对开挖边坡基底土质进行确认。
- 7、 土方基坑修整找平到设计标高经确认后，应尽快进行下一道工序施工。
- 8、 在基坑四周设立防护围栏（刷红白油漆）及警示标记，夜间设红警示灯。
- 9、 施工开挖土方按项目法人及监理工程师指定地点暂时存储，作为回填土。
- 10、 深基坑开挖前必要编制安全专项方案，深度超过 5m 时必要组织专家评审。

三 保证边坡稳定

- 11、 开挖边坡普通宜为 1:1~1.5。在现场条件容许状况下，为保证开挖时边坡稳定，选取相对较缓边坡。
- 12、 采用井点降水方案基本开挖，必要在地基土固结后进行。

如果因场地因素基坑边坡留设不能满足以上规定期，应用编织袋灌土护坡或加设支护桩以保证边坡稳定。当基坑周边有已完毕设施时，还要对这些设施影响程度进行评估。

- 13、在雨季施工时应用塑料膜覆盖边坡，以防止雨水冲刷引起边坡坍塌。如基坑暴露时间较长，施工期间雨水较多，在坡面上作一层 30mm 厚钢丝网水泥砂浆面层护坡。

四 防止桩位偏移

- 14、采用合理降排水方案并恰当延长井点降水时间，使土壤充分固结，开挖详细时间由土壤固结实验拟定。
- 15、采用办法保证边坡稳定，保证不致因边坡滑移而导致桩位偏移。
- 16、土方开挖时，挖土机械和汽车不得碰撞桩基，局部桩基密集区域采用人工挖土。
- 17、局部深基坑施工时采用办法对边坡打围护桩进行支护，以防止上述区域因开挖导致桩位偏移。
- 18、采用流水分段、分层开挖，使土体重力缓慢释放。
- 19、深基本开挖高差较大，需要人工砌筑挡土墙，在挡土墙外间隙处用 1:1 砂石回填。
- 20、严格控制边坡和开挖速度防止桩位偏移、桩身倾斜及对桩身损伤。
- 21、当基槽接近底标高时，严格控制开挖速度，防止桩位移及倾斜。

五 回填方案

- 22、回填前，填方基底和基本隐蔽工程检查和中间验收应结束。
- 23、回填料符合设计规定并经监理工程师确认。并依照设计干容重、压实系数，实验拟定：铺设厚度、夯实机械、压实遍数、含水量等参数。
- 24、回填料采用自卸汽车运送到基坑边，禁止直接用汽车将回填土倒入基坑。
- 25、人工短距离挑运并摊平到预测铺设厚度，小型机械夯实。在基本边、转角处应辅以人工夯实，在分段施工连接处应做成阶梯式分层夯实。

26、进行大面积回填时规定分层夯实、同步上升，不容许留设水平或纵向接口。

27、回填中应按照规程规范规定分层及时取样，取样实验符合设计及规范规定后方可继续施工，不符合规范规定应返工解决。

3.5 钢筋工程

一 钢筋原材料管理

- 1、钢筋进场时必要有原材料质保书和实验报告，并符合有关有关规程、规范规定。
- 2、钢筋进场后进行抽检，实验室做好钢筋抗拉、弯曲实验。依照规程规范规定拟定与否可以使用，并出具书面报告。
- 3、实验合格钢筋方可领用。
- 4、钢筋保管、堆放、领用都必要按照质量保证文献规定进行。在钢筋加工场尚未使用原材料必要严格按照品种、规格分区并挂牌，对剩余原材料必要及时办理退库手续，将原材料退还采购供应科。
- 5、钢筋进场、实验、保管、领用、使用（时间、部位）、退料都必要具备可追溯性。

二 钢筋加工

- 1、在钢筋加工场设二条粗钢筋加工线、一条细钢筋加工线，配备成套加工设备，制作各项目需用钢筋。钢筋加工场工艺流程为：钢筋进场→加工和堆放→半成品暂存及运送。整个过程形成流水线，避免来回及交叉搬运，防止因错乱而影响工效和引起工伤事故。
- 2、钢筋堆放场地平整，找平碾压后满铺 50mm 石子，并设立盲沟形成有组织排水。堆放场现浇多条混凝土枕垫（高 120mm，间距 2500mm），枕垫顶面标高规定在一种平面上，以使钢筋处在平直状态。
- 3、钢筋成品、半成品堆放符合质量程序文献规定，及时做好标记。不同构造、同一构造不同使用部位、不同品种规格成品、半成品分开堆放。对加工中浮现不合格品应及时做好不合格品标记，以免误用。

钢筋加工配料表由配料组按设计图纸编制，经审核后写成配料牌交给制作小组。配料人员须熟悉图纸、规范和施工方案。对分阶段灌溉混凝土施工缝位置要十分清晰，以便掌握钢筋接头长度；对梁、柱、牛腿二肢、三肢、四肢箍筋要认真计算，误差控制在规范容许范畴内。

- 5、钢筋加工前应进行除锈，局部锈蚀采用人工手工或电动除锈，有浮锈用电动除锈机除锈。
- 6、钢筋加工先后顺序满足现场施工筹划规定，尽量缩短在加工场存储时间，及时运到现场。钢筋加工场装卸、搬运、切断、弯曲成型用合格机械设备联动来完毕，工序之间用活动架和平台来转移钢筋。
- 7、钢筋连接：在加工场钢筋用碰焊连接，现场大直径钢筋连接，采用镦粗直螺纹连接工艺。在正式连接前必要对钢筋进行工艺性能实验。钢筋连接接头，必要进行检查，接头外观检查应合格，并按照规定选用一定量接头做拉力、弯曲实验。钢筋工程连接前应进行模仿试焊，试焊检查合格后方可进行工程正式施接。
- 8、钢筋焊接前清除钢筋端头铁锈和污泥；选取合理焊接参数，焊接场地设立防风装置，并防止接头区骤然冷却，发生脆裂。当环境温度过低时，接头部位恰当用保温材料保温。

三 钢筋绑扎

- 1、钢筋施工前，技术人员应先熟悉图纸，仔细复核钢筋与埋管、埋件、预留孔洞、模板位置关系。应明确钢筋施工与模板施工、直埋螺栓施工与否交叉、交叉先后关系，并对施工人员交底。
- 2、钢筋绑扎前，仔细核对成品钢筋钢号、直径、尺寸、数量等与否与料单、料牌相符，与否与设计图纸相符合。
- 3、钢筋绑扎接头必要符合规范规定。
- 4、当基本采用双层钢筋网时，上层钢筋网下面设立钢筋撑脚。

5、



余热锅炉基本、烟囱基本、燃气轮机、蒸汽轮机基本等直埋螺栓较多，钢筋绑扎应与直埋螺栓固定交替进行。对较复杂状况如燃气轮机基座、蒸汽轮机基座施工时，钢筋绑扎、直埋螺栓固定、模板立设交替进行，在钢筋施工前应综合考虑好施工顺序。

- 1、梁、板、柱等类型较多时，为避免混乱和差错，对各种型号构件钢筋规格、形状和数量，在模板上分别标明。
- 2、钢筋工程属于隐蔽工程，做好隐蔽工程记录，并进行验收。
- 3、在浇筑混凝土时，应对插筋采用保护办法，防止砂浆污染。

3.6 模板工程

一 模板选材

- 1、为保证混凝土工艺质量，主厂房框架、汽轮机基座、燃气轮机基座、A排外防火墙等混凝土达到清水混凝土规定，全面达到国家和原电力部部颁原则（涉及国家强制性条文），高原则达标投产，保证省优质工程。本工程外露构造选用精制大模板。
- 2、支撑、围楞及其他辅助材料选用：

大模板施工中，背楞选用 50×100mm 木方，围楞依照构造断面特点采用槽钢或脚手钢管，支撑采用脚手钢管。
- 3、其他辅助材料主要有：对拉螺栓及套筒、调平微调螺栓、密封泡沫条、胶带、模板清洁剂、脱模剂等。

二 模板立设

- 1、模板表面均应涂刷隔离剂，选用隔离剂不影响构造外露表面美观。
- 2、模板表面必要平整清洁，几何尺寸规定精确，拼缝严密，不得漏浆。
- 3、对构造复杂安装难度大模板工程，应做好翻样工作，绘制附有安装编号、尺寸及组装位置示意图。

安装模板必要具备足够强度、刚度和稳定性，保证构造外形尺寸所规定精度和构造在空间位置上精确性。模板支撑坚实可靠，支撑点分布合理，在施工作业指引书中依照本地状况进行必要验算，验算中必要考虑风荷载作用。

- 4、固定在模板上预埋件及预留孔洞均不得漏掉，视埋件大小采用多只 M4 螺栓固定在大模板上，其他非模板面埋件可用附加钢筋固定在主筋上或预埋型钢来固定预埋件，预埋件位置、表面平整度、标高必要符合设计及规范规定，并达到顺直、平整、规则、观感质量一流规定。
- 5、排架支设在坚实平整地基上，在柱下端垫以通长垫木或型钢。
- 6、排架支柱、横档间距依照计算拟定，在纵横向设立水平拉杆和剪刀撑，支柱底部宜用木楔楔紧或在中部设螺栓调节装置。
- 7、模板接缝解决：在相邻两模板接触面上，贴带自粘胶密封泡沫条，接缝处模板表面刮腻子补缝，砂纸磨光。

三 特殊形式模板

现浇构造特殊形式模板较多，为保证施工工艺质量，所有特殊形式模板（含牛腿）将依照设计尺寸制成固定式模板。

四 模板拆除

- 1、模板及支架拆除时混凝土强度应符合设计规定，当设计无详细规定期，应符合规范规定，即：侧模在混凝土强度能保证其表面及棱角不因拆除模板而受损坏后，方可拆除底模依照构造类型不同，在达到相应设计混凝土强度原则值百分率时方可拆除。
- 2、预留孔洞内模拆除，应能保证混凝土表面不发生塌陷和裂缝，拆模时应避免振动和碰伤孔壁。
- 3、已拆除模板及支架构造，在混凝土强度符合设计规定后，方可承受所有使用荷载；当施工荷载所产生效应比使用荷载更为不利时，必要通过核算，加设暂时支撑。
- 4、拆除后模板应及时清除粘结混凝土浆，对变形和损坏模板进行整形和修理，并进行保养；模板禁止不经清理、维修和保养而持续使用。

5、模板拆除后应及时作好混凝土边角保护。

3.7 深基坑施工方案

本标段汽机基本、阀门井坑、凝泵坑、循环水泵房、雨水泵站等构造埋深较深，依照本工程土质状况可采用大开挖施工方案，在对工程土质进行进一步理解后拟定，如需采用支护办法将在施工图纸到位后，请专业支护设计单位设计，并进行论证。

3.8 混凝土工程

一 混凝土生产

本标混凝土采用商品混凝土，混凝土厂家优选 2 家，以满足现场混凝土供应。

二 混凝土浇筑

- 1、砼浇筑前应按作业指引书进行施工技术交底。
- 2、砼浇筑前必要在上道工序结束并通过验收后进行。
- 3、砼浇筑前应依照设计院对砼性能规定进行配合比设计、试配，拟定最佳配合比，必要保证砼粗细骨料不离析。
- 4、浇筑混凝土前搭好泵管脚手架，泵管脚手架应与模板支撑系统脱开，作为布料、施工专用通道，泵管应遵循距离短、弯头少原则，必要时采用链条葫芦固定。
- 5、砼浇筑普通采用插入式振动器，每次布料厚度不超过振动器作用某些长度 1.25 倍。人工捣固时砼浇筑厚度在 150~250mm。
- 6、砼浇筑应持续进行，如必要间歇则不能超过规范规定期间，即被覆盖砼不能初凝，如已经初凝则应按施工缝解决，以防止发生冷缝。
- 7、对于台阶式基本浇筑，按台阶分层一次灌注完毕，每层先浇边角后浇中间，并在台阶面恰当停顿 1~2 小时，让混凝土沉实，注意防止上下台阶砼交接处浮现脱空、蜂窝。



- 1、对直埋螺栓较多部位，浇筑时注意：应从螺栓部位向四周灌溉、振捣，保持螺栓边高，四周低。浇筑时不得振动螺栓或螺栓固定架。
- 2、对设备基本浇筑采用分层、分段分层或斜面分层施工办法持续完毕，不留施工缝。顺序从低开始，从长方向自一端向另一端推动，上层砼覆盖时应在下层砼初凝之前，大型设备基本浇筑前应进行必要砼抗裂缝施工计算和采用有效防裂技术办法。
- 3、对上部现浇框架构造混凝土浇筑，按构造层次和构造平面分层分段流水作业，水平方向普通以伸缩缝，垂直方向以楼层分层分段，浇筑顺序是柱、梁，板柱浇筑沿高度一次灌溉，柱高超 2.0m 应采用串筒下料和在柱侧开门字洞，分段浇筑，在柱梁交接钢筋较密处加强振捣以保证密实，如有必要应用同强度级别细石混凝土浇筑同步辅以人工捣固。
- 4、对较小地坑池槽底板与立壁一次浇筑完毕，对较大地坑池槽应先筑底板，施工缝留设在立壁距底约 30~50cm 处并做成凸状企口缝或用 2mm 薄钢板止水带（对有特殊规定应用橡皮止水带），浇筑顺序是：底板普通沿长度方向从一端推动；当面积较大时，可多组并排浇筑；也可分组由两端向中间会合浇筑。立壁宜成回路分层浇筑，视立壁周长采用单组循环或双组循环。

三 混凝土养护

- 1、砼养护依照不同工程构造、不同施工时段采用不同养护办法，本工程重要采用养护办法有自然养护、蓄热养护法。
- 2、自然养护法是在砼浇筑 12h 以内（夏季 10h 以内）加以草包覆盖和浇水，浇水遍数以保持砼湿润为宜，当气温低于 5℃时仅覆盖保温即可，不得浇水。对普通砼养护不少于 7d，对有抗渗规定（地下沟道、坑池、排水沟等）不少于 14d。本工程施工中，普通构造混凝土养护以自然养护为主。
- 3、蓄热养护法重要是用薄膜紧贴砼表面覆盖，再辅以晴纶毯覆盖，以保证砼内部与表面、砼表面与外界温差不致过大，并运用蒸发出水分作为养护水。
- 4、

大体积砼养护，应依照气候条件采用温控办法，监测温度控制温差在设计及规范容许范畴内，详见“大体积混凝土施工方案”章节。

5、已浇筑砼在其强度达到 1.2Mpa 时方可上人和安装上部模板、支架。

四 施工缝留设与解决

1、施工缝留设应遵循关于规定，符合设计规定，在设计未明确时，应在作业指引书中明确，并得到监理工程师承认。

2、基本水平施工缝普通留在承台上口、柱头根部。

3、在施工缝处继续浇筑砼时应符合如下规定：

已浇筑混凝土抗压强度不应不大于 1.2N/mm^2 。

在已硬化混凝土表面上，应清除水泥薄膜和松动石子以及软弱混凝土层，并加以充分湿润和冲洗干净，且不得有积水。

在浇筑混凝土前，宜先在施工缝处铺一层水泥浆或与混凝土内成分相似水泥砂浆。

混凝土应细致捣实，使新老混凝土紧密结合。

4、对于大型动力设备基本，不应留设施工缝，当施工中必要留设时，应征得设计院批准，其施工缝解决应符合规范规定。

5、混凝土工程质量规定

轴线通直、几何尺寸精确；

棱角方正（指不设圆角部位）、线条顺直；

表面平整、光滑、色泽一致；

表面无明显气泡，无砂带和黑斑；

表面无蜂窝、麻面、裂纹和露筋现象；

模板拼缝、对拉螺栓和施工缝留设有规律性、美观；

模板拼缝接缝和施工缝处无挂浆、露浆。

五 二次灌浆

1、灌浆前，必要认真做好材料验收及实验工作，灌浆材料必要符合设计规定，依照实

验成果经各方确认后方可施工，以保证灌浆层质量。

5、灌浆前现场准备

- 1) 与灌浆接触砼表面凿毛，打花，钢筋、钢材表面应用钢丝刷刷洗。
- 2) 清洗干净灌浆区域，去除油脂、松散材料和灰尘。
- 3) 安装模板及支撑并补严接缝，达到不移位、不漏浆、不透水、但要留出气孔。
- 4) 在灌浆前 24 小时对砼进行洒水浸湿，达到灌浆时砼不再吸水规定。
- 5) 在灌浆开始前把浮水清除干净，使砼面处在干饱和状态。

3、灌浆前工具准备

- 1) 压力灌浆泵
- 2) 搅拌、运送工具
- 3) 浇注、捣实工具
- 4) 量具

4、灌浆前技术准备

- 1) 熟悉图纸和技术规范书，明确灌浆材料种类和技术规定。
- 2) 由实验室对材料进行分析实验，选定符合规定配合比。
- 3) 组织专业灌浆小组，由工程技术人员进行技术培训，掌握应知应会知识，专门负责灌浆操作。

6、灌浆操作

- 1) 一种独立灌浆区域灌浆作业应持续进行，准备足够材料、人员，技术员、工长要坚守岗位指引、监督操作，质检员、实验员现场密切配合。
- 2) 灌浆材料配制采用重量比，用搅拌机搅拌。搅拌砂浆必要在容许工作时间之内完毕灌浆。
- 3) 灌浆使用漏斗操作，同步注意：对于平面部位应始终由一边灌注，直到四周开始溢出。灌地脚螺丝孔时采用灌浆套筒，并将漏斗胶管插到筒底。用套筒灌满后，再由一边灌铁板底面。灌完后用锤击办法检查有无空洞。灌浆完毕后，暴露面压光，及时用湿麻袋覆盖，洒水保持湿润养护按设计规定进行。

7、注意事项

- 1) 在灌溉时，砂浆流不能间断，因而灌完每批砂浆时间必要调节到制备下批砂浆所需要时间，保证持续灌浆。
- 2) 对于竖向或斜向灌浆，基底板制作必要设立排注孔。
- 3) 模板必要完全不漏浆，需要密封设备必要事先调节好并予以固定，以免在砂浆浇注膨胀和硬化过程中浮现位移。
- 4) 浇注层厚度不得超过供应商提出规定值，当厚度不大于规定值时必要按供应商规定分若干次浇注。

8、实验和检查

- 1) 灌浆材料配合比、加水量应依照设计强度和施工流动性规定由实验室通过实验拟定。
- 2) 流动性实验合格后应取样做砼体试块，均需达到强度原则。
- 3) 现场砂浆凝固后，必要对基本模板进行锤击探测，发现空洞声时，按不符合项解决程序进行修理。
- 4) 强度不符合规定期，凿掉重灌。
- 5) 作好施工技术记录。涉及：灌浆部位、日期、水温、灌浆材料，每包料用水量，搅拌后浆温，流动性、实验等，实验员、监督员、施工人员均应签字、作为交工资料。

3.9 大体积混凝土施工

大体积混凝土因其构造截面大，水泥用量多，水泥水化热使其内部温度升高，与外界产生较大温差，温差形成温度收缩应力将也许导致钢筋混凝土构造产生裂缝，本工程燃气轮机基本、蒸汽轮机基本、变压器基本、冷却塔环基等属大体积混凝土。大体积混凝土施工中最重要是如何防止浮现裂缝，在本工程施工中除按照混凝土施工普通规定外还将从如下几方面进行控制。

一 配合比及原材料控制

配合比设计，既要保证混凝土强度满足设计规定，又要尽量减少水泥用量，减少水化热，以防止裂缝产生。

- 9、选用低水化热矿渣水泥或掺加超细矿粉配制混凝土。使用粒径较大、级配良好粗骨料；掺加粉煤灰、缓凝型高效减水剂等。改进混凝土和易性，减少水灰比，以达到减少水泥用量，减少水化热目。

二 出机温度、入模温度控制

- 1、混凝土拌合料中，影响混凝土出机温度重要因素是砂、石和水温度。在夏季施工中，咱们规定商品混凝土搅拌站采用：砂石料场搭设凉棚并喷洒冷水降温，采用低温水拌制，在浇筑前做好实验，控制好水温。
- 2、混凝土浇筑过程中，前台和后台加强联系，统一指挥调度，尽量减少混凝土转运中停滞时间，有效控制混凝土入模温度。
- 3、混凝土入模温度，在夏季控制不超过 25℃；冬季浇筑混凝土时，出料温度不低于 10℃，入模温度不低于 5℃。

三 进行浇筑前混凝土裂缝控制计算，选用相应温度控制办法及混凝土养护办法。

- 1、依照设计混凝土强度以及原材料实际状况，依照预测外界温度，技术人员进行混凝土浇筑前裂缝控制施工计算，计算水泥水化热绝热温升值，不同养护时段混凝土收缩当量温差，计算出不同养护时段混凝土收缩应力，再与相应时段混凝土抗拉强度比较，从而拟定应采用混凝土养护办法。我公司大体积混凝土施工中采用“蓄热保湿法”，在混凝土表面覆盖一到两层塑料薄膜，再覆盖麻袋片或晴纶毯，在模板外面挂麻袋片，覆盖层数由计算拟定，以保证混凝土内外温差、温升梯度控制在规范规定范畴之内。
- 2、选取较适当气温浇筑大体积混凝土。冬季施工，混凝土输送管表面要用晴纶毯包裹保温，夏季施工，做好防晒、降温工作。
- 3、加强温度监控，进行浇筑后混凝土裂缝控制计算，拟定与否调节养护办法。
- 4、在混凝土浇筑之后，及时做好混凝土养护，加强转角等应力集中处养护。

5、

在混凝土内布设测温装置（热电阻），采用全自动测温仪，加强温度监测与管理，专人负责，实行信息化控制。测温孔布置应能全面反映基本内温度变化状况，每一处分上、中、下，测温时测构造上、中、下三处温度。

6、随时可观测记录混凝土内温度变化，并及时绘制温度升降曲线。如果内外温差接近 25℃，应及时调节保温和养护办法。同步依照实测温度及时进行混凝土浇筑后裂缝控制计算，所计算混凝土温度收缩应力与同期混凝土抗拉强度符合： $F_c(t)/\sigma(t) \geq 1.05$ ，从而有效地控制裂缝浮现。

四 其他办法

- 1、浇筑时加强混凝土振捣，提高混凝土密实性和抗拉强度，减少混凝土收缩变形，以保证施工质量。
- 2、在具备条件时用泵车臂架浇筑混凝土，优先采用全面水平分层。
- 3、浇筑时及时排除表面积水，加强初期养护，提高混凝土初期或相应龄期抗拉强度。
- 4、在大体积混凝土基本表面配备必要温度钢筋，在截面突变和转折处，底、顶板与墙转折处，孔洞转角及周边，增长斜面构造配筋，以改进应力集中，防止裂缝浮现。

五 混凝土质量通病防治

混凝土现浇构造外观质量不应有严重缺陷，如浮现严重缺陷应提出技术解决方案，并经监理审批后方可解决，对经解决部位，应重新检查验收。

3.10 建筑装饰施工

3.10.1 砌筑封闭

- 1、砌筑前先依照位置弹出轴线及边线，立好皮数杆，在皮数杆上划出砌块厚度、灰缝厚度、门窗、过梁等，当不合模数时，在下口用细石混凝土找平。皮数杆立于墙角及墙体交叉处，并用水准仪抄平。
- 2、砌筑时，灰缝应横平竖直，砂浆饱满，铺灰长度控制在 1.5m 以内，垂直灰缝采用内外暂时夹板灌缝，使灌缝密实。

3、内外墙交接处及外墙拐角处应咬槎砌筑，并沿墙高每 1m 左右水平灰缝内设 2 Φ

- 6 钢筋或网片，每边伸入墙内不少于 1m。当上下皮搭接不大于三分之一时，也在水平灰缝中设钢筋加强。在墙体洞口下部设拉结钢筋，防止墙体开裂，钢筋伸入两侧长度每边不少于 500mm。暂时间断处砌成阶梯斜槎，不得留直槎。
- 4、外墙砌筑时不得留洞口，采用双排立柱外脚手施工。
- 5、砖墙与钢柱连接时，严格按照设计和规范规定设立拉结筋，砌筑前清理好砌体基底并浇水湿润。
- 6、墙体内予埋木砖时，木砖小头在外，大头在内，数量依照洞口高度拟定。木砖要提前做好防腐解决。

3. 10. 2 彩色压型钢板封闭

- 1、 施工流程 绘制排版图 → 檩条安装质量验收 → 放线 → 焊接固定支架 → 铺彩钢板 → 钻孔 → 安装自攻螺丝 → 安装密封条 → 节点解决 → 交工验收。
- 2、 认真熟悉图纸，结合设计板型拟定板宽，并以此绘制彩钢板排版图，据此编制材料供应筹划。
- 3、 对已安装好彩色钢板墙架檩条进行垂直度、水平度检查和验收，特别是门窗孔洞处槽钢垂直度、水平度检查，重点两条带形窗，均要满足设计与规范规定。
- 4、 采用吊笼（专用设备）进行施工。吊笼系统可在钢丝绳牵引下沿着滑轨水平移动，也可在工作人员控制下升降自如。
- 5、 墙面彩色钢板安装从墙面转角处开始，第一块板安装时必要从墙面最高处吊线锤，以控制板子垂直度。相邻两块彩钢瓦横向搭接不少于一种谷峰，每铺十块彩钢瓦必要重新吊线锤复核垂直度，避免合计误差过大，影响安装质量。
- 6、 如果立面不能整块加工，而采用多块搭接方案，安装从上向下进行时，上面一块彩钢瓦与最下面一根檩条暂时不固定，待下面彩钢瓦铺设就位后与下面彩钢瓦一起固定，上下搭接长度不少于 100mm。

彩钢瓦固定，采用带胶垫和镀锌垫圈自攻螺丝，从板谷固定。钻孔时，板与墙架檩条一起钻穿。上自攻螺丝时必要套上马鞍形夹与彩钢瓦一起固定。上自攻螺丝时，操作人员应紧推板面，使后铺板侧边紧贴先铺彩钢瓦。如由于加工质量使两块板不能紧密结合时，在相邻两板间该部位板边搭接口处采用抽芯铆钉予以连接固定。

10、 转角封口板、泛水板安装时，搭接长度 $\geq 100\text{mm}$ ，搭接口应有两行密封带密封，用抽芯铆钉连接，铆钉间距普通为 300mm。

11、 其他细部安装严格按照设计节点详图进行，不得漏掉任何一道施工工序。

10、墙板用卷扬机提拉就位，采用专用吊索和提高架，保护板材不受损坏。搬运和安装过程中，应防止碰撞变形或擦伤漆面。

11、板材切割、开孔必要划线下料，并使用专用器具，禁止使用火焊切割。开孔留下金属屑应清理干净，以免导致板材锈蚀。

12、所有构件应安装牢固，不得松动，但不能过度积压螺丝垫圈。选用钻头必要按规定孔径，钻孔时必要方向对的，以免增大孔径。

13、密封件必要安装对的，泡沫堵头与板材必要吻合，有空隙处用玻璃胶填满，海绵密封条、纯胶密封带、密封圈等不得有拉薄或挤浮现象。

14、彩钢板遇雨水管、消防爬梯和设备管道等开孔处，应用彩钢板专用封堵材料。

3. 10. 3 卷材屋面防水

1、原材料品种、规格、性能等符合设计和规范规定。

2、施工工序 基层解决 → 隔气层施工 → 找坡及保温层施工 → 找平层施工 → 防水层施工 → 保护层施工。

3、找平层留设施工缝，缝内嵌填密封材料，表面压实、平整。排水坡度符合设计规定，找平层与突出屋面构造连接处、管道与基层转角处做成圆弧，找平层表面应平整。

4、防水层在屋面基层充分干燥后进行，基层面含水率不超过 9%，铺贴选取在晴好天气施工，禁止在雨雪天施工，普通不在负温下施工。

5、

铺贴时，先做好节点、附加层和排水集中部位解决，再由屋面最低标高处向上施工。檐沟、天沟卷材顺长度方向铺贴，减少搭接。

- 6、铺贴时仔细压紧、刮平赶出气泡，卷材不得斜铺和扭曲。已经铺贴卷材如有气泡、空鼓、翘边现象，应及时解决好。
- 7、已经铺贴卷材屋面不得开孔，不得撞击或刻划。

3.10.4 抹灰工程

- 1、抹灰施工前，对门窗框进行验收校正，组织构造工程验收和工序交接检查，检查水电管、配电箱等与否安装完毕，并对供水管道作好水压实验。
- 2、抹灰施工按照先室外后室内、先上面后下面顺序进行。
- 3、抹灰施工前对基层进行解决，基层表面灰尘、污垢和油渍等清除干净，凹凸明显部位事先凿平，表面太光要凿毛，抹灰前一天要洒水湿润，墙体和混凝土表面要加刷一道素水泥浆，或用掺有 107 胶水泥浆薄抹一层。
- 4、在墙体与混凝土构造相接处铺设钢丝网，钢丝网搭接宽度从缝边起每边不得不大于 10cm。
- 5、墙体抹灰施工前先将房间规方，做出原则灰饼及冲筋，并粉好护角。外墙窗台、窗楣、雨蓬、阳台、压顶等抹灰时，上面做成流水坡度，下面做出滴水线。

3.10.5 涂料施工

- 1、施工前认真对基层进行清理，涂料在有效期内使用。
- 2、依照墙体基层不同和涂料性质、品种及装饰级别规定不同，拟定刮腻子遍数和材料。
腻子应横竖刮，并注意接搓和收头时腻子要刮净，每道腻子干后应用砂纸打磨，并将浮尘清理干净。
- 3、依照设计规定和实际状况采用刷、喷、滚等不同施工工艺。
- 4、涂料施工结束后采用标记、围栏方式进行成品保护。

3. 10. 6 水泥砂浆楼地面

- 1、基层表面应粗糙、干净、湿润，表面光滑时要凿毛。

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/595104241203011143>