

上海吴泾热电厂八期 2×600MW 机组工程

施工组织总设计

第一章 工程概况与特点

一、概述

上海吴泾热电厂八期工程建设是为适应国家“九五”规划，配合上海经济发展速度的上海市重大基础设施工程，建设规模按 $4 \times 600\text{MW}$ 燃煤发电机组规划，本期建设两台国产亚临界引进型燃煤机组。国家计委于 1994 年 9 月 28 日批准工程项目建议书，1997 年 12 月 30 日批复可行性研究报告，1998 年 10 月 14 日被批准为新开工项目。

上级要求第一台机组计划工期 42 个月投产，第二台机组间隔 11 个月投产。

吴泾热电厂八期工程的建设，不仅能缓解上海地区缺电状况，也标志着上海大型电站的设计、制造、安装、调试步上了一个新的台阶。该工程的参建单位如下：

建设单位：	上海吴泾热电厂八期工程筹建处
总体设计单位：	华东电力设计院
主体施工总承包单位：	上海电力建设有限责任公司（原上海电力建设工程承包总公司、上海电力建设局）
主体建筑施工单位：	上海电力建筑工程公司
主体安装施工单位：	上海电力安装第二工程公司
调试单位：	上海电力建设启动调整试验所
冷却塔施工单位：	安徽电力建设第二工程公司
运行单位：	上海吴泾热电厂
主体设备制造单位：	上海电气（集团公司）公司
施工监理单位：	上海市电力工程建设监理有限公司
设备监造单位：	上海电能成套设备公司
性能试验单位：	上海电力试验研究所

二、地理环境

工程位于上海市南部的吴泾热电厂南侧。厂区东临黄浦江，西到龙吴路，北接吴泾热电厂六期厂区，南为北吴路，整个厂址呈带状，长轴与黄浦江岸线约成 45° 夹角，南北 450 余米，东西 1000 余米，工程征拨土地总计 89.4371hm^2 ，厂区占地面积 73.3hm^2 。

厂区自然地形平坦，标高在 4.5m 以上（吴淞高程），高于内涝水位。厂区地震基本烈度为 7 度，重要建筑物抗震按 8 度设防。

厂区交通方便。其西侧为龙吴路，直通市区，为了便于大件设备及重件的运输，须加固剑川路、龙吴等路，这些路与上海电站动力设备制造基地闵行地区相连接。电厂另有铁路专用线接入（电厂龙吴路西侧有铁路卸油专用线），为利用铁路运输创造了条件。电厂另有万吨级的煤码头，为电厂的水路运输提供了方便。

三、平面布置

吴泾热电厂八期工程（ $4 \times 600\text{MW}$ ）厂区占地 73.3hm^2 ，其中 1 号、2 号机组占地 50.6hm^2 。

主厂房沿南北方向布置，固定端在北侧。主厂房全长 204m，采用钢结构双柱架布置方式，由西向东按汽机房、除氧间、煤仓间、锅炉排列方式。

汽轮发电机组采取纵向顺列布置，汽轮机机头朝向固定端，汽机房+13.7m 运转层与+6.1m 夹层采用大平台布置。

锅炉为全钢结构，岛式、露天布置。

主厂房±0.000 标高相当于吴淞高程+5.1m，汽机房运转层标高为+13.7m，布置有汽动

给水泵等，煤仓间运转层标高为+17.0m，除氧器和除氧水箱露天布置于+20m层。

两台机组设置一座集控楼，布置在两炉之间，并伸入煤仓间。整个集控楼分五层布置。汽机房A排外侧布置主变压器、高压厂用变压器、循环水管等。

从锅炉向东依次布置送、引风机、电除尘及两炉共用一座高240m的烟囱
从主厂房A轴至烟囱中心线横向宽度为210m。

四、工程设计特点

(一) 建筑结构

吴泾电厂八期工程所处位置的土质属软土地基；属软土地基；故厂区各建、构筑物均进行地基处理。处理方式较为多样，有钢管桩、混凝土方桩、钻孔灌注桩、混凝土搅拌桩水泥粉喷射搅拌桩及静压注浆地基加固等等，其中主厂房区域的地基处理采用钢管桩和混凝土方桩，共用

φ609×12 钢管桩 1585 根，桩长为 51 m 及 52m；500×500 混凝土方桩 1125 根，桩长为 32.7 m、35 m、36 m 及 37m，桩实持力层分别为 7~2 青灰色层及 7~1 单黄色粉砂土层。桩基之上为分散独立基础。

整个主厂房的主要承重骨架系统均为钢结构，其横向结构体系为：由汽机房、除氧间、煤仓间组成的多跨多层排架结构，并通过设置柱间竖向斜杆与梁、柱组成支撑结构体系。

钢柱、钢梁一般采用钢板焊拉而成的“H”型断面。现场安装采用高强螺栓连接。

厂房每排为 21 柱，每柱间距为 10m，其中 10a、10b 为伸缩缝双柱，间距为 2m，故主厂房总长为 192m，汽机房高度 34.5m，跨度为 30.60m；除氧层跨度 10m，高度为 41m；煤仓层跨度 12m，高度为 63.8m，为便于输煤栈桥接口，煤仓层多设一跨，所以煤仓层的总长度为 202m。主厂房采用彩色钢板围护封闭，轻型砖墙分隔，内设三只主扶梯，运转层高度为 13.7m。

汽机基座为现浇混凝土框架结构，片筏基础。

集控楼为现浇钢筋混凝土框架结构，砖墙转护，置于 9~11 轴之间共设五层，两台机组合用一楼。

输煤转运站、碎煤机室均为现浇钢筋混凝土框架结构，砖墙围护。

进主厂房段输煤栈桥，因跨度较大、高度高，采用钢桁架，外配金属复合墙板。

干煤棚为大跨度门型桁架结构，净距度 96m、长 100m。

两炉全用一座烟囱，双管集束式烟囱高 240m，烟囱外筒为钢筋混凝土圆筒结构，内筒采用 2 个内径为 6m 的钢筒。

化学水建筑主车间为现浇钢筋混凝土排架结构，化学水处理室为三层混合结构。

循环水冷却水塔淋水面积 9000 m²，塔高 141.386m，塔顶半径 32.025m，喉部高度 112m，半径 29.85m，底部半径 51.15m，为双曲线型钢筋混凝土筒体结构。

(二) 热力系统

热力系统除辅助蒸汽二台机组互有联系外，其他系统均按一台机组单元制设计。

汽轮机型号为 N600—16.7/538/538 型，亚临界中间再热、单轴、四缸四排凝汽式汽轮机。额定功率 600MW。汽轮机具有八级回热抽汽，供三台高压加热器，锅炉给水泵汽轮机、除氧器、暖风器及四台低压加热器。主蒸汽及冷、热再热器汽管道均按单管系列设计。给水系统采用全容量卧式高压给水加热器及电动阀小旁路系统。凝结水系统配有四台全容量表面式低压加热器和一台混合式热力除氧器及其水箱，采用中压凝结水精处理系统。三台高加正常疏水逐级串联到除氧器，除氧器溢放水到凝汽器，四台低加正常疏水逐级串联到凝汽器。除氧水箱有效容积为 235m³，凝汽器采用单背压、双壳体、对分式、双流程表面式横向布置型式。

锅炉型式为国产引进燃煤亚临界控制循环汽包炉，一次再热、四角摆动喷嘴，切向燃烧、露天布置。过热蒸汽流量为 2008t/h。

燃烧制粉采用中速磨煤机正压直吹式制粉系统，每台锅炉选用六台磨煤机，其中一台备用。

烟气系统采用平衡通风方式，空气予热器采用三分仓回转再生式予热器，采用就地吸风的冷一次风机系统。

每台锅炉配二台液压调节动叶可调轴流式送风机；二台双吸双支承离心式一次风机；二台液压调节动叶可调轴流式引风机，设置二组四电场电气除尘器；配置六台能适应中速磨正压直吹式制粉系统运行的给煤机。

锅炉采用三级点火系统，即高能点火装置→轻油→重油→煤分。

启动用蒸汽由老厂引接。

（三）电气系统

发电机型为 QFSN-600-2 型 600MW 水氢氢汽轮发电机，无刷励磁。

励磁系统包括一整套的励磁装置和双通道微机室的自动电压调节器。

发电机引出线，厂用分支封闭母线均采用全链型离相封闭母线，采用微正压自然冷却系统。主回路额定电流 25000A，厂用分支回路额定电流 3500A。

主变压器型式为单相双绕组、强油风冷、无载调压升变压器（DFP-24000/200）。额定容量为 24000kVA。

200kV 系统的结线方式为双母线并设母线联络断路器，GIS 屋内布置，三回出线（莘庄二回，车墩一回），备用三回（其中一回与老厂联络）。

屋内封闭式组合电器（GIS）包括断路器隔离开关，电流互感器、母线电压互感器，避雷器及母线。线路耦合电容器、电压互感器及阴波器仍采用屋外常规式，配电装置断路器单列布置。

每台机组设二段 6.3kV 厂用母线，由二台高压工作厂用变压器供电，变压器低压侧由共箱电缆母线引至厂用配电装置，二段 6.3kV 母线分别与公用/备用配电装置相应母线段连接。当工作电源故障时，由公用/备用电源供电。高压工作变压器额定容量为 25MVA，无载调压。

每台机、炉各设一个动力中心（PC）供本机、本炉负荷，每个动力中心设两台 6300/400V 变压器，分别供给两段 400V 母线。

本期设 6kV 公用/备用母线二个段，由两台公司/备用变压器从 220kV 系统降压供电，公用/备用变压器采用风冷方式，其额定容量为 40MVA，带负荷调压。

本工程每台机设 80kVA 和 40kVA 容量交流不停电电源系统（UPS）各一组。每台机组设一套保安电源系统。

直流系统采用两线制，不接地系统。

主厂房每台机设 110V 蓄电池二组，1200AH 200V 蓄电池一组，2400AH，三组 200A 充电器，两台机组配三组 400A 充电器。

升压站断路器楼设 110V 蓄电池二组，400AH，三组 80A 充电器。

主厂房外设 110V 蓄电池一组，150AH，二组 50A 充电器。

主厂房内和升压站均采用固定式铅酸蓄电池。主厂房外采用免维护铅酸蓄电池。

220kV 母线装设一套带比率制动特快的双母线差动保护。

220kV 线路每回线配置两套不同原理构成的全线速断主保护，采用微机型保护，每一套主保护都具有后备距离保护，采用检查同期重合闸。

配置 2 台微机型故障录波器。

本工程远动设计按上海市调直接调度方案，远动信息直接送上海市调。光纤通道作为远动、通信的主要通道。在三回 220kV 线路 C 相上共组织了五路电力载波通道，并将部分话接入莘庄至市调的数字微波。

（四）热控系统

本工程为单元机组炉、机、电集中控制。热控选用分散控制系统（DCS），其主要设备为美国 Bailey 公司提供的 INFI-90 装置，DCS 包括数据采集系统（DAS），协调控制系统（CCS）和程序控制（SCS）；此外机组配套的燃烧管理系统（BMS），汽机数字电液控制系统（DEH），汽机旁路控制系统（TBP），汽机本体监察系统（TSI），汽机危急跳闸系统（ETS）和汽动给水泵控制系统（MEH）也纳入 DCS 的组成范围。

（五）煤系统

本期建设 2 万 t 级泊位一座，码头上设二台额定出力 1250t/h 的桥式抓斗卸船机，卸下的煤通过皮带机、转运站进入煤场。

煤场长 267m、宽 210m，设置二台斗轮堆取料机，由于上海地区降雨量较大，故设置 96m 跨度钢结构干燥棚一座，长度为 100m。

卸煤系统中设置了计量、取样、除铁及实物标定等装置。

上煤系统考虑双路皮带，一路运行，一路备用。

皮带宽为 1200 mm。

煤仓间卸煤形式为电动犁式卸料机配煤。

输煤系统采用程序控制。

各转运站，碎煤机室及输煤栈桥采用水冲洗；皮带输送机导料槽处配有布袋除尘器及喷雾装置；煤场采用旋转喷嘴喷淋装置，煤仓间采用真空吸尘装置进行清扫。

（六）灰渣系统

锅炉炉膛下装有二“V”形水封式除渣斗，每个排渣斗下设有独立的排渣设施，配有液动排渣门。排渣经处理后，由水力喷射泵的高压水通过管道送至中转仓。

在每台磨煤机排石子煤处有一石子煤斗，斗底部装有水力喷射泵，用来转运石子煤至中转仓。

中转仓内的混合物，用渣泵经渣管送到江边脱水仓脱水。按两台炉合用渣泵房布置，渣系统按单元机组设置，每台炉配一个中转仓和两台渣泵，江边设有两个直径 10m 的脱水仓，交替运行。

每台机组配一套气力输送系统。因系统出力较大，按一台炉的除尘器分成 A、B 两组考虑。每台炉设置粗灰库两座、细灰库一座。

灰渣均送至奉贤境内电力灰场，因此，脱水仓、灰库均沿码头岸边布置，灰库干灰调湿后用皮带机输送方式装船，然后运到灰场。

（七）水工布置及电厂化学

吴泾电厂八期工程是上海市首次采用闭式循环水系统的工程，原水取自黄浦江中游，取水头部离江岸 17m。

岸边设补水泵房一座，装有三台立式单速混流泵 $Q=3420\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=12.5\text{m}$ 并留有扩建一台的仓位。

循环水采用单元制供水系统，每台机组德国 KSB 泵厂出品的 SEZA200-130 循泵两台，冷却塔一座，循环水出水管各一根，回水沟一根。冷却塔淋水面积为 9000 m^2 、高度为 150m，集水池直径 122m；循环水钢管 $\phi=3040$ ，管线总长度约 2800m。

（八）消防系统

采用水消防系统，水喷雾（淋）消防系统，泡沫消防系统、固定式 1301 卤代烷灭火系统、配置移动式或手枪式灭设施，并设有火灾自动探测报警、控制系统。

消防水源来自电厂净化水系统的出水，消防泵出水管分两路接入厂区消防水管网，在主厂房、油库区、煤场的四周设环状管网。

汽轮发电机油系统，给水泵、磨煤机油系统、主变、高压厂变、备变、锅炉燃烧器、柴油发电机房油箱、输煤系统等处设立水喷雾，水喷淋消防系统。

油罐采用固定式压力空气泡沫比例混器作泡沫灭火。

在控制室、电子设备间、计算机房、继电器室等设固定式 1301 卤代烷灭火系统。

在汽机轴承座外设 CO₂ 灭火器。

全厂共分为七个火灾探测报警区域。

五、主要设备概况

(一) 简况

锅炉、汽轮机、发电机均系引进国外技术，由上海电气（集团）总公司下属的上海汽轮机厂、电机厂、锅炉厂以及电站辅助厂第一次制造的国产设备。如给水泵、循环水泵、凝给水泵等为进口与国内分包制造相结合的产品。主变压器、厂总变及 220kV 系统以及全厂机组控制系统采用进口设备。

(二) 锅炉及辅助设备

锅炉为单炉膛，亚临界压力，一次中间再热循环汽包炉，最大蒸发量为 2008t/h，最高工作压力为 17.5MPa。锅炉采用摆动式燃烧器，四然布置，切向燃烧，正压直吹制粉系统。锅炉炉架全钢悬吊结构，炉架总重约 5000t，大板梁顶标高为 86.6m，单件最大重量为汽包 305t，汽包长度为 28m，外径 2.2m。整个钢结构由 680000 套高强度螺栓连接，锅炉总重约 15000t，组合及安装焊口约 28000 只，炉膛横截面尺寸为 19.558m×16.94m。

锅炉配套的三大风机均为上海鼓风机厂出产的动叶可调式轴流风机，双列布置，平衡通风。

每台锅炉配置 6 台 HP-963 型磨煤机，每台磨煤机最大出力为 62.2t/h。

燃烧为三级点火系统，即轻油点火—轻油助燃—煤粉主燃，排渣方式为固态排渣。

本锅炉配置有 154 只吹灰器，其中长吹灰器 42 只，预热器吹灰器 2 只，均为湖北戴蒙德公司产品，上海锅炉厂配套供货。

每台锅炉配置有 3 台英国泰勒公司生产的炉火循环泵，属上锅厂配套供应范围。

空气预热器为三分仓运转式容克型，转子内径 $\phi=13.24\text{m}$ 。

烟气采用上海冶矿厂生产的长 37.5m 二室四电场除尘器进行除尘处理，处理能力为 $2\times 493\text{m}^3/\text{s}$ ，每台锅炉配置 2 台电除尘，除尘效率设计值为 99.3%，实际达到 99.5%。

(三) 汽机及其辅助设备

汽机型号为 N600-16.71/538/538，是亚临界单轴四缸四排汽中间再热凝汽式汽轮机，其高压缸为 11 级叶片，转子总重 17t，中压缸 9 级叶片转子总重 20t，低压缸二只，每只只转子有叶片左旋右旋各 7 级，每只低压转子总重约 60t。汽机有 8 级抽汽，8 只轴承，汽机轴总长 32m，汽机总重 1120t。

发电机型号为 QFSH-600-2 型，水氢氢冷却，额定功率 600MW，最大连续功率 659MW，功率因数 0.9，无刷高起始旋转整流器励磁系统，发电机定子重量 320t，定子尺寸 $L=10350$ 、 $H=4277$ 、 $B=4000$ ，整个汽轮发电机励磁机组共有 11 只轴承，轴系总长为 49.2m。

凝汽器和八只加热器（三高四低一除氧）是上海动力设备有限公司产品。

凝汽器型为单背压双壳体对分双流程表面式凝汽器，冷却面积为 34000m^2 ，冷却水量 $20\text{m}^3/\text{s}$ ，每台低压缸配置一只凝汽器，1 号机凝汽器冷却水管为钛管，2 号机为不锈钢管，每只凝汽器所用管子约 19500 根。

加热器均为卧式，全容量、U 型管、表面式加热器，其重量分别为 1 号=90t，2 号=85t，3 号=73t，5 号=27t，6 号=24t，7 号=40t，8 号=40t 及除氧器水箱=114t。

给泵配置二汽一电。

给水泵汽轮机为上海汽轮机厂产品，型号为 ND(G)87/79/07-1 型，单缸、单轴、冲动、纯凝汽、可新汽内切换，最大轴功率 10MW。

给水泵为上海电力修造厂与苏尔寿法国泵厂使用产品,最大给水量 1100m³/h, 2169mH₂O, 5545Rpm。电动给水泵为无级液力耦合配置,最大给水量 620 m³/h, 2037.6 mH₂O, 5149Rpm, 电动机功率为 6kW, 5500kW。

凝给水泵是美国英格索兰——德莱赛公司产品, 2×100%容量配置, 最大流量为 1800 m³/h, 287mH₂O, 1450Rpm。

真空泵为韩国 NASH 泵厂生产, 3×50%配置。

胶球清洗是美国 WAS 公司产品, 每台机组 2 套, 收球网 φ2440、H=2800。

汽机旁路为美国 CCI 公司产品, 汽动执行机构, 高压旁路流量 602t/h, 进/出口压力 16.7MPa/3.96Mpa。低压旁路 Q=358t/h, 进/出口压力 3.572MPa/0.7HPa。

(四) 电气设备

发电机为引进美国 (WH) 公司技术, 上海电机厂设计、制造的 QFSN-600-2 发电机, 额定容量 667MVA, 采用定子线圈水冷却, 转子氢冷却, 定子铁芯及结构件氢冷却的水氢氢冷却方式, 配以发电机氢、油、水系统。

每台机组配套 ABB 公司的 720MVA, 200kV 三相主变压器 1 台、高压厂变 2 台、高压备用变 2 台。主变、高压厂变均通过封闭母线与发电机出线侧相连, 而高压备用变则通过共箱电缆与架空线的 6kV 公用段、220kV 配电装置相连。

六、主要工程量

本工程的主要工程量见主要工程量汇总表。

表 1-1 主要工程量汇总表

序号	项 目 内 容	单位	数量
1	φ609×12 钢管柱	t	18800
2	500×500 及 450×450 钢筋混凝土方桩	m ³	102438
3	深层搅拌桩	m ³	11556
4	粉喷桩	m ³	7760
5	灌注桩	m ³	3410
6	挖土	m ³	634000
7	填土	m ³	330000
8	混凝土	m ³	270740
9	钢筋	t	35420
10	钢结构	t	29564
11	砖墙	m ²	21850
12	屋面	m ²	61500
13	楼面	m ²	70000
14	地面	m ²	135471
15	机、电、炉、热控安装做成套设备	台套	6236
16	四大管道 (进口钢管)	t	1384
17	中低压管道 (阀门管件除外)	t	2805.4
18	循环水管 (阀门管件除外)	t	3333
19	耐磨管 (胀节弯头除外)	t	500
20	衬胶管	m	6622
21	烟风道 (风门管件除外)	t	1899
22	动力电缆	km	481

23	控制电缆	km	2575
24	钢制桥架	t	612
25	铝合金桥架	t	323

第二章 施工组织机构及劳动力计划

一、施工组织机构

(一) 上海电力建设局

根据吴泾电厂八期工程筹建处 1995 年 3 月 11 号“吴电筹计(1995)第 008 号”《关于邀请上海电力建设局参加吴泾八期建设的函》，上海电力建设局（上海电力建设工程承包总公司）于同年 3 月 22 日以“上海电建经(1995)96 号”文回函，表示接受参加吴泾热电厂八期工程建设的邀请，并于 11 月 21 日组建上海电力建设工程承包总公司吴泾分公司（以下简称“吴泾承包分公司”）派驻施工现场，实施项目经理负责制，授权分公司代表上海电力建设工程承包总公司（上海电力建设局）全面负责吴泾八期工程的施工建设，全权处理施工合同文件中规定的各项事宜。

根据上海电建劳(1998)文的规定，吴泾分公司设置三科一室，即工程管理科、经营管理科、物资管理科、办公室。

承担土建及安装主体工程施工的单位为上海电力建设局属下的专业施工公司：上海电力建筑工程公司及上海电力安装第二工程公司。

(二) 上海电力建筑工程公司

吴泾电厂八期主体工程土建部分由上海电力建筑工程公司（以下简称“上电建筑公司”）下属吴泾分公司具体负责承建。为便于施工管理，相应设立：办公室、工程管理部、经营管理部和物资管理部等三部一室组织机构，并按工程建、构筑物布置区域及工程系统分别下设三个项目管理部，即：第一项目管理部，主要负责主厂房及烟囱区域及电气系统中的土建施工；第二项目管理部负责除第一项目管理部之外的如化水、废水、煤堆等区域中的土建施工；第三项目管理部承担现场加工构配件等现场制作任务。

(三) 上海电力安装第二工程公司

本工程设备安装部分由上海电力安装第二工程公司（以下简称“上电安装二公司”）施工。采用项目管理模式设立吴泾项目工程处。其现场组织机构设置为：办公室、工程管理部、经营管理部和物资管理部，并结合工程的具体情况，按不同的专业分设：汽机工地、锅炉工地、电气工地、机修工地及金属试验室、电气试验室。

承担吴泾电厂八期主体工程建设的上海电建系统的三家单位，其现场组织机构见图 2-1 主要施工单位组织机构设置。

(四) 主要施工单位关系

由于上海电力建设工程承包总公司吴泾分公司承担大部份吴泾电厂八期工程施工管理组织协调工作，因此上海电力建设局下属的一些直接参与工程建设的单位或上海电力建设局系统外参与工程建设的单位，在施工现场皆归由其统一协调管理。

承担工程主体施工的上电建筑公司及上电安装二公司也有一些分包单位。

工程现场主要施工单位的关系见图 2-2 主要施工单位系。

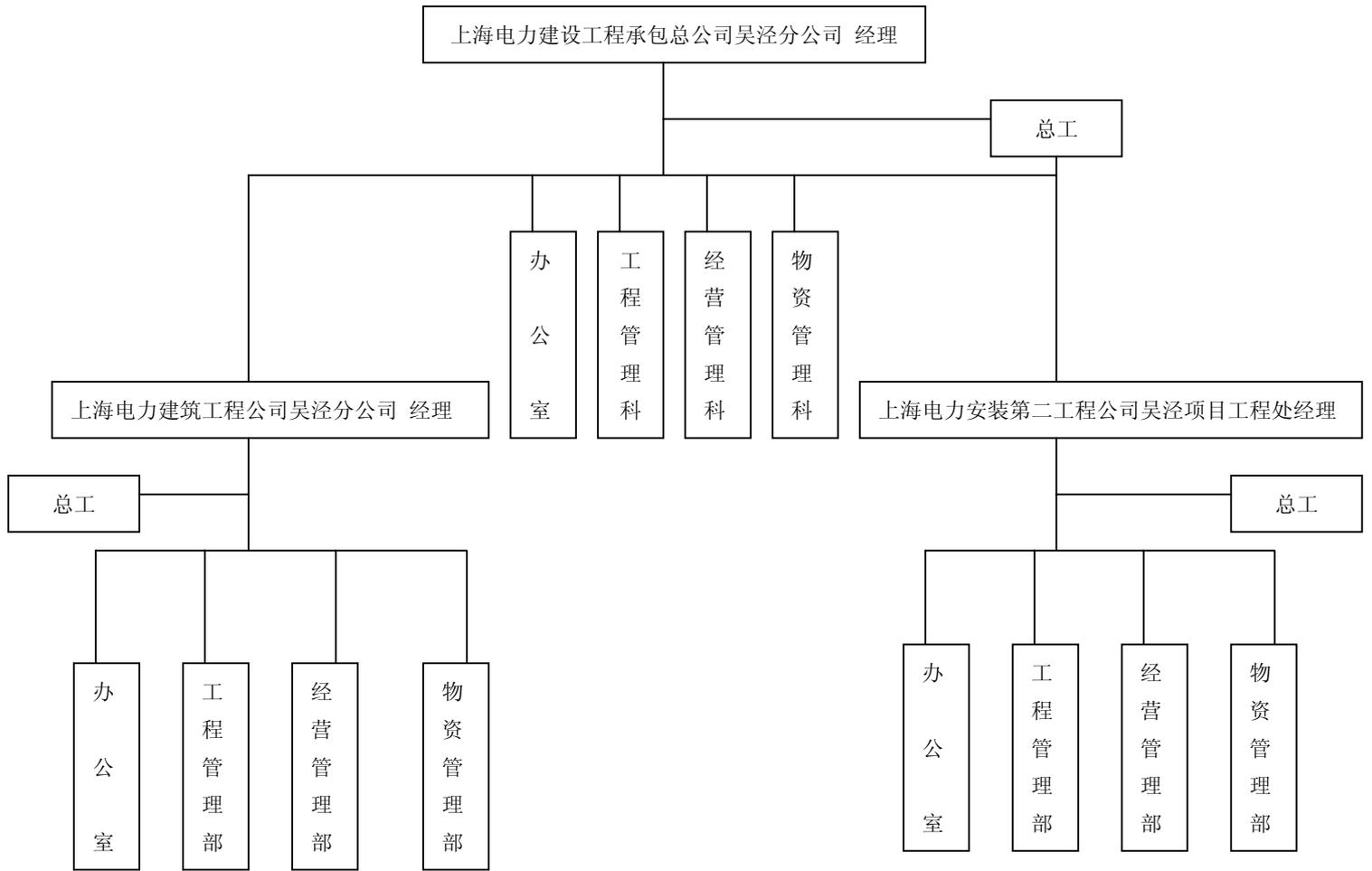


图 2-1 主要施工单位组织机构设置

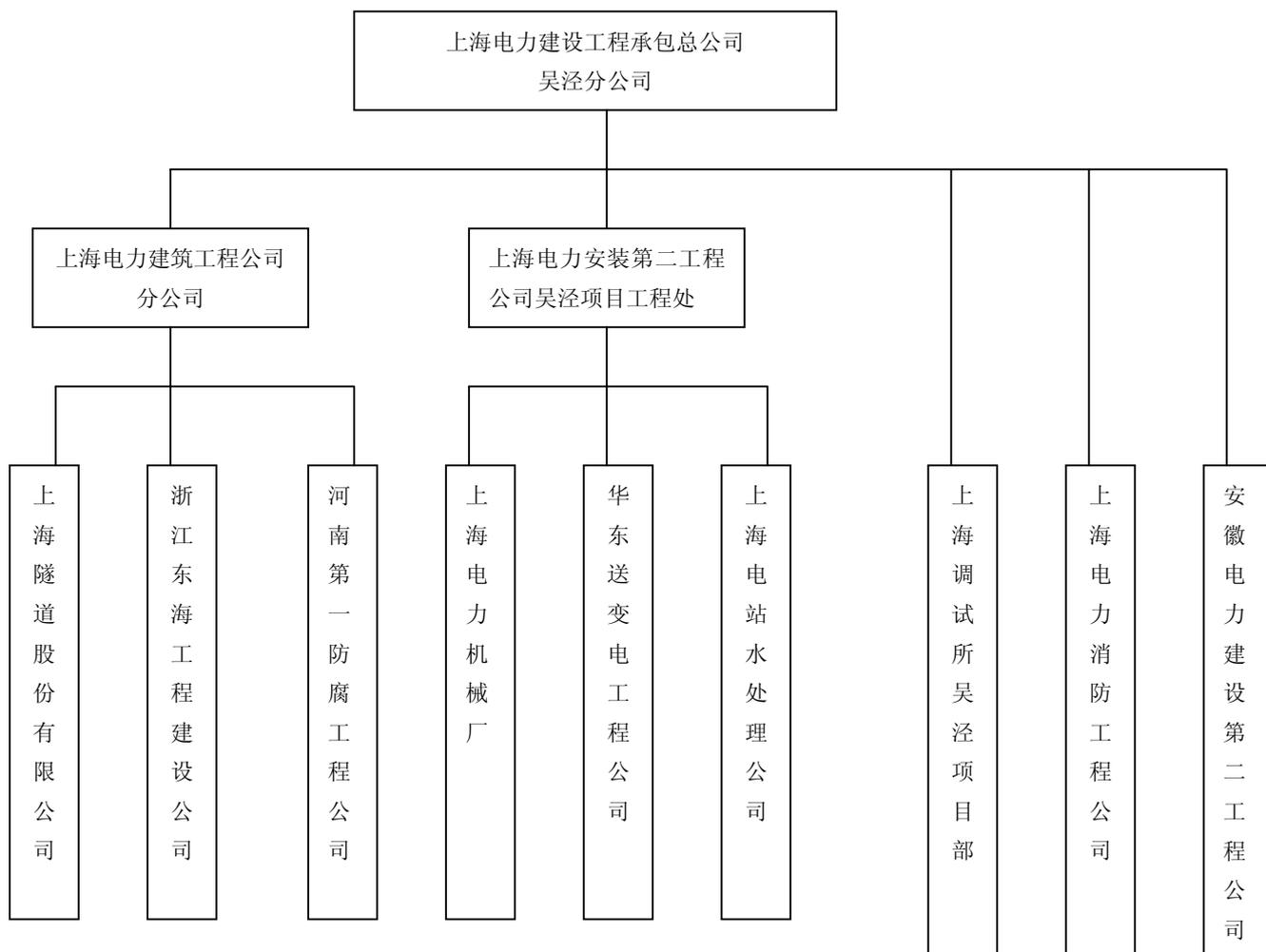


图 2-2 主要施工单位关系

(五) 管理分工

1. 甲乙双方工程管理分工

吴泾热电厂八期工程筹建处（以下简称“建设单位”）委托上海市电力工程建设监理有限公司进行工程建设监理。

上海电力建设工程承包总公司上海电力建设局（以下简称“乙方”）表示接受监理公司在合同授权范围内的监督和检查。

吴泾承包分公司、电厂筹建处以及监理公司在工程各阶段的具体职责和管理分工，经各方讨论确认后，乙方将给予支持并遵照执行。

2. 施工单位内部工程管理分工

(1) 施工组织设计编审

吴泾电厂八期工程施工组织总设计由吴泾承包分公司负责编制,由上海电力建设局组织审查。建设单位参加审查。

各施工公司应根据施工组织总设计及有关资料编制相应的施工组织专业设计,由吴泾承包分公司组织审查,建设单位参加审查。

施工组织设计(措施)经过批准之后,各施工单位应积极创造条件贯彻实施,未经原审批单位同意不得任意变更。

(2) 施工图纸会审

施工图纸是施工和验收的主要依据,为使施工人员充分领会设计意图,熟悉设计内容,正确地按图施工,确保工程质量,避免返工浪费,必须在单位工程开工前一个月进行图纸会审,当施工图纸由于客观条件跟不上时,应分阶段组织会审。

有关施工单位参加由筹建负责组织的总体工程施工图纸会审。

有关施工单位参加由监理公司组织的单位工程施工图纸会审

有关施工单位在图纸会审前应按主持单位事先通知让参加人员熟悉设计,准备意见,进行必要的核对工作。

图纸会审应作出详细记录,由主持单位整理,经参加单位负责人认可后印发各单位。对原设计的变更原则按设计变更管理制度办理。贯彻电力工业部电建[1995]420号文精神,减少设计变更,力求不得超过基本预备费的三分之一。

(3) 施工技术交底

施工技术交底是施工工序中首要环节,必须坚持执行,未经技术交底不得施工。

施工图交底由筹建组织,重要的设备(包括引进设备),筹建处应请及有关制造厂代表在安装前进行技术交底。

施工技术交底工作由各施工公司负责组织进行。

各施工单位应根据施工图纸、制造厂技术文件及其他有关资料编制施工作业指导书或施工技术措施。

施工人员应按交底要求施工,不得擅自变更施工方法,有必要更改时应取得交底人同意。

承包分公司的工程管理部部门应关心、了解并督促各施工公司认真执行技术交底制度。

(4) 设计变更管理

经过批准的设计文件是施工的主要依据。施工单位应当按图施工,确保工程质量。如发现设计问题或由于施工方面的原因要求变更设计,应提出变更设计申请,办理签证后方得更改。

小型设计变更由施工工地(队)提出,经现场设计代表和监理代表会签后生效。

普通设计变更由设计院签发设计变更通知单,经电厂筹建处或监理公司确认后交吴泾承包分公司认可后再发至各施工单位。

吴泾承包分公司工程部门根据施工需要,可以签发工程联系单,经设计代表及监理代表认可后发至各施工单位。

在施工过程中,建设单位或设计单位要求对原设计作重大变更时,应征得吴泾承包分公司总工程师及有关施工公司总工程师的同意,修改程序按电力部有关重大设计变更规定办理。

(5) 施工总平面管理

各施工单位必须按已审定的施工总平面布置图布置生产和生活监建设施。

由于施工单位承担的工程内容、施工进度、设计变更等原因,需调整施工用地时,必须提出书面报告吴泾承包分公司,由施工管理部门提出平衡意见,由总工程师批准后方可调整。

施工总平面图上所标的现场干线道路,所有施工单位应自觉保持畅通,不得任意变更、占路堆物、堵路施工。

施工单位因工程需要进行断水、断电、断路施工时应事先向吴泾承包分公司提出书面申请，经批准后方可进行，并限期恢复。

供水主干线由吴泾承包分公司进行规划布置、施工及管理。支管线路有各施工单位自行负责。

施工用电 400V 以上系统由建设单位负责管理，400V 以下系统由所在主要使用单位负责运行、管理和维护。对其他施工单位，在符合安全用电的条件下，按制度办理有关手续后应提供供电方便，并计量收费。

各施工单位用水（自来水、深井水）、用电均需装设表计，计量收费。

现场排水原则上按区域划分管理和维修，各施工单位的小区内要做到不积水，并照顾左邻右舍的排水畅通，道路两侧的明沟及过路埋管如有堵塞，各施工单位必须及时组织力量清理。

各施工单位需制订相应的总平面管理守则。

(6) 物资管理

吴泾承包分公司承包的工程项目中所需的三材和可核销价差的加工件，由各施工单位编制需用计划，经吴泾承包分公司审核后，由上海电力建设局物资公司负责采购供应到现场，施工单位负责卸车、验收、保管、发放。

国内设备（含电缆、导线、金具、瓷瓶等）原则由上海电力建设物资公司负责催交、运输，委托上电安装二公司卸车、保管、检验、发放。

凡属局修造企业能承担的非标加工件，本着先内后外的原则，优先安排局属修造企业承担。

二、劳动力计划

(一) 施工范围

1. 甲乙双方分工

(1) 工程分工

上海吴泾热电厂八期（2×600MW）1号、2号机组工程。除主厂房区域及烟囱桩基工程、远动通讯工程、厂外除灰工程、厂前区工程、绿化工程与老厂的接口工程（以设计院图纸为准）和由三航院设计的煤码头（包括1号、2号输煤廊道、上部工艺部分）、灰码头、防汛墙工程以及航道设计院设计的港池疏浚及航道工程等项目为建设单位另行招议标，其余工程施工及机组启动调试均由乙方负责。

(2) 调试分工

乙方负责整个工程的启动调试管理。

建设单位招议标工程项目的分部试转由建设单位合同方负责。

主要设备（含引进设备）的调试应有制造厂派员参加，建设单位应与制造单位或外商在合同中具体明确。

电气、热工自动部分项目的调试，须请建设单位和有关单位协助，分工另定。

(3) 材料供应分工

凡乙方施工范围内的“三大材”（钢材、水泥、木材）及其他构成建安工作量的材料均由乙方负责采购、订货、运输、保管、发放。

乙方施工范围内的装饰、装潢性材料其品种、规格、型号、价格、质量需经建设单位认可并承担相应责任后，乙方才能采购。

各类电缆、高中压阀门（ $P_g \geq 25 \text{kg/cm}^2$ ）及低压阀门（ $O_n \geq 500 \text{mm}$ ）建设单位采购。

乙方负责催交、运输、保管、发放。运输优先考虑建设单位。

进口材料（包括四大管道及配件）按外高桥电厂工程供货方式分工办理。

(4) 设备供应分工

建设单位负责设备的订货和设备缺陷处理。

进口设备及备品备件包括非安装设备由建设单位负责采购，国内段接运、保管、供货到现场。

国内安装设备由乙方负责设备的代办工作，包括设备的催交、运输、保管、供货到现场。

设备到场后的开箱检验由建设单位负责，并由甲、乙方及制造厂代表到场。

乙方参加建设单位有关设备制造的监造工作。（包括进口设备）

大件设备运输所必须的道路拓宽，桥梁加固，障碍拆除等均由建设单位负责。

(5) 非标准件加工及非标设备供应分工

构成建安工作量的非标准件及非标设备均由乙方负责加工、订货。

2. 土建、安装工程项目的分工

(1) 原则分工

上海电力建设工程承包总公司明确合同范围内的土建工程施工原则由上电建筑公司施工；安装工程施工原则由上电安装二公司施工。

土建、安装工程项目的分工以吴泾热电厂八期工程筹建处编制的工程项目划分表为依据，并以华东电力设计院土建、安装施工图册划分为主要分工原则。

(2) 其他分工

设备二次灌浆，由安装提出委托，土建负责施工。

设备基础的底脚螺丝预埋及汽机基座锚固板由土建负责施工。

建（构）筑物接地由土建施工，设备及电气接地由安装施工。

建（构）筑物照明由土建负责施工，设备照明由安装负责施工。

行车轨道及单轨由安装负责施工。

建筑物平台、扶梯、栏杆、盖板由土建负责施工，设备平台、扶梯、栏杆、盖板由安装负责施工。

土建施工图中标明的建筑物预留孔洞，由土建负责施工。若安装需要增加或变更孔洞时，应委托土建施工。

穿墙套管的最后密封，谁负责穿管施工由谁负责密封。

零米以下埋管，厂房外部分由土建施工，厂房内部分按设计图册各自负责，相互配合。

阀门井（包括接地井）及盖板由土建负责施工。

(二) 劳动力计划

土建部分施工在高峰期间全员人数约为 2110 人，平均人数为 1748 人。

安装高峰期间的全员人数可达到 2460 人左右，在整个施工工期内平均人数约为 1665 人。

由上海电力建设局系统承担吴泾热电厂八期主体工程建设需要的劳动力计划，可分别见图 2-3 吴泾热电厂八期工程劳动力计划；图 2-4 土建劳动力曲线及图 2-5 安装劳动力计划曲线（略）。

第三章 施工综合进度

一、定额工期

按部编制的“电力工程项目建设工期定额”新建工程 2×600MW 机组火力发电厂，I 类地区，III类结构（锅炉炉架为钢结构，主厂房钢结构）建设工期标准如下：

表 3-1 建设工期标计划

	建设工期标准	吴泾八期计划工期
从主厂房开工至安装开始	10.5 个月	6 个月
安装开始至点火冲管	27.5 个月	30 个月
点火冲管至 1 号机投产	6 个月	6 个月
1 号机投产至 2 号机投产	15 个月	11 个月

二、实例工期

同样是 2×600MW 机组工程，从开工到 1 号机组投产；北仑港电厂为 45 个月；石洞口电厂为 48 个月；平圩电厂为 61 个月。

三、计划工期

吴泾电厂八期工程根据上级领导指挥组会议的意见总工期安排为 53 个月。1 号机组总工期为 42 个月，2 号机投产的间隔为 11 个月。

四、里程碑进度

吴泾电厂八期主体工程里程碑进度见表 3-2 主要里程碑进度表。

表 3-2 主要里程碑进度表

序号	项 目	第一台机组	第二台机组
1	主厂房打桩	1995.11.30	
2	主厂房浇混凝土	1997.6.1	
3	锅炉炉架吊装	1997.12.1	1998.11.1
4	汽包吊装就位	1998.8.1	1999.7.1
5	锅炉受热面大件吊装	1998.8.15	1999.7.15
6	锅炉水压试验	1999.9.1	2000.8.1
7	锅炉酸洗	2000.5.1	2001.4.1
8	锅炉点火、冲管	2000.6.1	2001.5.1
9	汽机台板就位	1998.12.1	1999.11.1
10	汽机盖缸	1999.10.1	2000.9.1
11	发电机静子就位	1999.5.1	2000.4.1
12	厂用电受电	1999.6.1	2000.5.1
13	汽机冲转、机组启动	2000.7.15	2001.6.15
14	机组并网发电	2000.8.1	2001.7.1
15	机组投产发电（168h 满负荷运行）	2000.12.1	2001.11.1

五、计划进度

工程计划进度见吴泾电厂八期 2×600MW 工程进度表（略）。

六、达到主要里程碑进度的标准

吴泾电厂八期工程是上海市政府为缓解“九.五”期间用电矛盾的重点达标工程，应在工程建设施工总进度的安排上有所突破。同时要学习和借鉴国外火力发电厂建设的经验。

1. 锅炉钢架吊装时，锅炉区域内的设备基础（送风机、一次风机、碎渣机、渣斗钢架等）施工至零米，锅炉区域内的沟道，地下埋管施工结束，炉后 M 排至电除尘之间的构架基础，送风机的构架基础施工至零米，锅炉区域应回填结束，浇好混凝土毛地坪，钢结构第一、二层设备供齐满足连续吊装条件。

2. 汽机台板就位时，1 号主厂房屋面断水，封闭，机头、机尾平台应已形成。

3. 号 1 机厂用受电时除电气经质监外，相关土建结构、建筑、照明、消防、暖通等也应经质监验收后投用。

4. 锅炉水压范围，应包括锅炉受热面及四大管道有关部分，按照 CE 引进锅炉材质要求，水压试验水应为 21℃ 以上除盐水，所以化学水处理系统应投用。

5. 汽机扣缸，按规程规定下汽缸导汽管，抽汽管应安装连接完，且复水器与低压缸应连接好，以防汽缸走动。

6. 锅炉酸洗应包括：凝汽器碱洗，炉前酸洗，炉本体酸洗三大部分，所以除氧给水、凝给水、加药、废水处理等系统都应安装调试完。锅炉酸洗至点火冲管开始间隔控制在一个月，所以锅炉酸洗应在锅炉烟风系统校验，试转结束，风压试验，空气动力场试验，电除尘升压试验完成，燃油系统冲管，调试完处于热备用状况，以及主厂房、锅炉房、永久照明、通讯、道路、消防等均应投用的条件下进行。

7. 锅炉点火冲管是机组调试的一个关键点，点火冲管结束，经临时系统恢复就应具备整套起动条件，所以输煤出灰系统已具备投运条件，锅炉炉膛保护应投入，汽机应盘车，机炉主要付机均应验收后投用。微机软手操，电除尘升压试验应完成，凝水精处理装置应已调试投用。主厂房及锅炉房永久照明，通讯，消防均应投用。

七、实现里程碑进度的外部条件

（一）主要设计图纸交付进度（略）

（二）设备图纸交付进度（略）

（三）主要设备交付进度（略）

第四章 施工总平面布置

一、布置依据

上海吴泾热电厂八期工程厂址位于现吴泾热电厂南侧，厂区东临黄浦江，西至龙吴路，北接吴泾热电厂六期厂区，南为北吴路，整个厂址带状。本期工程施工用地区域主要为已规划并在以后扩建期3号、4号机组的主厂房与建构筑物场地及规划道路、绿化用地等。由于上述施工用地区域内情况比较复杂，它涉及塘湾镇几个集体厂、吴泾轮渡站、氯碱厂仓库等的搬迁；北吴路改道；吴冲泾河填设暗管排水工程；四条输、供电线路的拆除；木材厂与陶粒厂道路的拓宽；上硅厂自管工房与大批农房的运迁及本期工程区域内场地的大三通一平施工等工作，估计施工用地要到1997年2月份后才能陆续交付使用，为此对施工前期准备工作及大临设施布置将带来很大影响。

二、布置原则

1. 本着节约用地充分发挥各施工单位原有施工基础的作用，以减少现场施工用地面积为前提。遵照八期工程施工用地的分布情况及可供使用地的具体条件，结合各施工单位施工范围的划分等实际情况与工期要求，在符合施工程序及工艺流程的前提下尽可能布置得紧凑合理、便于管理、提高施工效率、有利于组织文明施工为原则。

2. 各施工单位应按批准的施工组织总设计总平面布置图上所划定的区域范围布置相应的大临设施。但在布置其用途时必须考虑到在扩建3号、4号机组时应最大限度地减少拆除临建设施的目的，尤其是生活临建设施必须布置在电厂围墙线以外。

3. 对一些共用性较强的供水、排水总管线、环形主干道路、设备仓库、堆场等由吴泾分公司负责统一规划、建造（或委托建造）、委托管理。

4. 吴泾承包分公司不另设有仓库、医务室。

5. 各施工单位的直线电话总机数量由吴泾承包分公司与电厂筹建处协商及统一提供。维修由电厂筹建处负责，分机的装设及维修由各施工单位自行负责。

6. 施工用电中变压器的容量、布置及10kV环网由吴泾承包分公司统一规划。电厂筹建处负责施工管理。100V开关室的施工及管理由各使用单位负责。

第五章 施工临建及场地布置

一、施工用地

根据对本期工程可行性研究审查会后在电力工业部规划总院电规发[1994]128号文中明确本工程施工用地面积为 38 hm^2 。而实际可用的施工用地主要为拟扩建的3号、4号机组场地及老厂高压出线走廊部份区域等处，面积仅为 33.55 hm^2 。

建设单位以不影响乙方施工为前提，及时提供按“预规”属建设单位责任的施工电源、施工水源、施工通讯电话的接口到“预规”规定的施工场地内。乙方应及时做好按“预规”规定属乙方责任的三通一平工作，以利完善施工准备工作。

建设单位应为乙方进行创造条件，按计划分期分批提供施工用地。

二、场地布置

1. 3号、4号机组主厂房区域面积为 7 hm^2 。

其中上电建筑公司使用 3.13 hm^2 ，主要布置：钢结构制作堆放区现场混凝土搅拌系统、钢筋系统、木工系统等；

上电安装二公司使用 3.32 hm^2 ，主要布置：汽机组合场、部分铆焊工场及锅炉组合场等，内设 $20\text{t}/22\text{m}$ 、 $40\text{t}/42\text{m}$ 、 $30\text{t}/32\text{m}$ 及 30t 门重吊各一座；道路为 0.55 hm^2 。

2. 3号、4号冷却塔区域面积为 7.5 hm^2 。全部为上电安装二公司施工用地，主要布置：部分铆焊工场、钢铁库、加工件堆场、有色金属库、部分锅炉组合场及锅炉、电气、机修、综合等现场办公室及工具间等。

3. 3号、4号机组煤场区域面积为 8.78 hm^2 。

其中上电建筑公司使用 3.28 hm^2 ，主要布置：钢筋堆场、预制品用地、钢结构及建材等中转场地。

上海电力建设物资公司使用 2.98 hm^2 ，主要布置：设备堆场。

安徽电力建设第二工程公司使用 2.15 hm^2 ，主要布置：生活及生产设施。

道路约占 0.37 hm^2 。

4. 3号、4号机组 220kV 区域面积为 0.8 hm^2 ，为上电安装二公司及上海电力建设机械化公司等施工用地，主要布置：大堆、保温、电气、起重等堆场。

5. 吴泾热电厂原高压输电构架区域面积为 0.8 hm^2 ，全部为上电建筑公司施工用地，主要布置：生活用地、车辆停放、堆场及其他。

6. 规划用地、绿化用地、陶粒厂区域面积为 8.67 hm^2 。

其中：上电安装二公司使用 3.23 hm^2 ，主要布置：生活区用地、各类仓库及办公区等；上电建筑公司使用 3.90 hm^2 ，主要布置：生活区用地、各类仓库、外包工用地、钢模板堆场、仓库等；安徽电力建设第二工程公司使用 0.56 hm^2 ，主要布置：曲线电梯组合场。文明施工使用 0.98 hm^2 ，主要布置：废钢铁及废旧建筑材料及碎保温等堆场。

7. 煤、灰码头施工用地安排在灰车库东侧工程用地内约 4500 m^2 ，因灰车库的建设、使用与煤、灰码头的施工工期在进度上不存在矛盾。

8. 混凝土搅拌站的设置

本期工程混凝土搅拌站主要利用上电建筑公司吴泾基地原有的商品混凝土搅拌站系统。同时施工现场需另设置小型的混凝土搅拌站以满足一般零星和一次浇筑量较小的混凝土工程需要。

9. 厂前区的使用

由于工程施工用地的交付使用时间较晚，大临设施的布置与投用难以满足 1997 年 4 月 1 日挖土，6 月 1 日开始浇筑混凝土的要求。为此需借用吴泾热电厂六期工程施工时，上电建筑公司布置在本期工程厂前区内现有的场地和大临设施，以满足主厂房零米以下基础工程的施工。借用时间估计至 1998 年 4 月。

施工现场总体布置见施工现场总平面布置图。（略）

三、施工临建

（一）现场施工人员的确定

由于施工工期明显少于“火力发电厂工程建设标准”中的建设工期标准及同类型电厂的实际施工工期，将势必造成高峰期施工人员相对集中，施工作业面与交叉作业面广等特点。

本工程即是上海市重点工程又是电力部的达标工程，在高峰施工人数上也必须体现出其“高效”的建设方针。充分发挥施工单位原有基地的作用，提高工厂化施工的管理水平。根据土建、安装施工单位对劳动力曲线的安排，高峰施工人数约为 4570 人，其中：土建为 2110 人，安装为 2460 人。

（二）临建指标的控制

应本着节约临建面积的原则予以考虑，要充分利用和发挥各单位原有基地的作用，尽可能压缩现场临建的面积，在布置临建时必须考虑到 3 号、4 号机组建设时最大限度地减少拆除范围的目的，故生活临建设施应布置在电厂围墙线以外。

施工现场临建，结构应牢固、密封、又要力求简单，控制造价。

居住标准及临建面积控制指标（生活、生产）参照《导则》有关规定。

对各施工单位临建面积将在其施工组织专业设计中加以控制。

四、施工道路

1. 施工现场主干道本着既要达到市级文明施工工地的要求，又要节约投资的目的，为此尽可能利用电厂永久道路的路基。本工程施工用道路就是在这基础上再适当增建部分施工所需的道路（路基与永久道路的路基相同）使其形成环形主干道路。

本次施工用环形主干道路长度约 8.2 km（其中增建施工所需道路长约 2.3km）见表 5-1 施工道路一览表。

2. 施工现场主干道将根据工程范围的进展而分阶段实施。第一阶段为 1 号、2 号冷却塔区域，第二阶段为三水区域（化水、净水、废水）。其余均为第三阶段实施。

3. 本工程进厂区的大件运输主要道路为 A 四路，宽度为 10m，（即利用氯碱总厂仓库原有进出通道）及 A 七路（厂前区主要通道）。

表 5-1 施工道路一览表

路名	利用永久道路路段 (m)	增建施工道路 (m)	道路宽度 (m)	道路转弯半径 (m)	备 注
B 一路	730				按厂区道路布置图
B 二路		225	8	10	
		175	7	9	
B 三路		230	7	9	按厂区道路布置图
B 四路					按厂区道路布置图
B 五路					按厂区道路布置图
B 六路					按厂区道路布置图
B 七路					按厂区道路布置图

B 八路					
B 九路		170	7		
B 十路		160	7		
A 一路					按厂区道路布置图
A 二路		525	7	9	按厂区道路布置图
A 三路					按厂区道路布置图
A 四路		120	10	12	
A 五路		175	10	12	
A 六路					按厂区道路布置图
A 七路					按厂区道路布置图
#3、#4 机煤场区		528			
共计	5885	2310			

五、施工排水

吴泾电厂八期工程占地面积约 90hm²，要使若大的面积在施工期长达数年的时间中切实做到排水畅、不积水，以改善现场施工条件，实现文明施工，必须设置一套有效，又符合防台、防汛、泄洪安全渡过汛期的强迫排水系统。

1. 在厂区范围的东侧设置二座排水泵房（即 1 号、2 号）其排放口为黄浦江。西侧设置三座排水泵房（即 3 号、4 号、5 号）。3 号、4 号其排放口为龙吴路东侧下水总管。5 号排水泵房排放口为原吴冲泾。原曲江路北侧设置一座水泵房（即 6 号）其排放口为曲江路下水道窰水井。

2. 过道路的排水管采用道路下埋设 $\phi 609$ 钢管与两端开挖的明沟相互贯通，在明沟终端处设埋管与窰井接通，最后由相应的排水泵房排入各排放口。

3. 对吴泾木材厂、陶粒厂南侧施工用地区域的排水则通过该道路 $\phi 377$ 埋管（在 $B=0.00 \sim B+100$ 之间）分别排入 2 号、5 号排泵房。

4. 在施工用区域内除了按 5.5.2 要求施工外，在 3 号、4 号锅炉房、电除尘区域至 3 号、4 号冷却塔区域的南北方向及 3 号、4 号机组煤场区域内的东、西方向各设一根 $D\phi 600 \sim D\phi 800$ 的排水总管。

六、施工力能供应

（一）施工用水

1. 供水能力与方式

因“火力发电工程施工组织设计导则”是 1981 年编制的，对 600MW 及以上机组工程施工用水缺乏指导性的文件依据。根据初步设计施工组织大纲有关施工用水章节中指出吴泾热电厂八期工程施工生产用水量约 350t/h、施工生活用水量约 130t/h，共计施工用水量为 480t/h。应由闵行自来水厂提供直径为 2×8" 管子接口作为八期工程用水。据电厂筹建处介绍由于近期内该厂自来水系统不能满足施工期间的用水需求，故负责另行提供三个水源点。

开采深井供水。设立一套深井给水站，设 80t/h 深井泵一台，通过二级给水泵供水约 80t/h 左右，出口压力为 0.4MPa 原则上作生活用水水源。但它的供水能力和出口压力无法满足施工期间工程用水总量及消防供水的要求；

建一座出力 200t/h 临时水厂其水质能符合施工、消防及部分生活用水（浴室、厕所、洗衣等），拟从黄浦江取水由 4 套净化装置澄清、过滤，经 300t 贮水池、二级给水泵，自动

变压（恒压）变流量供水设备供水，另设 IS100—65—315A 消防泵二台；

另提供吴泾六期工程曲江路北侧 1 只 6" 上水厂管接口（该 6" 管接口原则上作汇能宾馆及厂前区用水源）及陶粒厂围墙外上水厂水源（原为该区域农民用水源）的 4" 接口，原则上作施工生活用水源。

（二）管线布置

供水系统管线的布置以能够保证用水点有足够的水量和压头，并以简化供水系统、节约投资为原则。本次采用深井水源、临时水厂水源与自来水厂来水源分块环状管网布置供水形式，二管网之间增设隔离阀门连接（以作备用）。

由于厂区内各类工程地下管线甚多，对施工用水管网布置带了困难，为避免与工程用管线相碰和减少施工过程中的断水改建现象，故在管网布置时均以沿道路、围墙、征地规划线等边缘分别埋地铺设 DN100~DN200 管径的供水主管线作施工生活、消防用水。并按消防要求设置一台数量的地上消火栓。

各施工单位的用水可按主管线上预留的管接口阀门处装设水表和布置用水管线及消防灭水栓。

（三）管材的选用

施工用水采用钢管外涂防腐层，供水点原则有出力 200t/h 的临时水厂提供，其区域主要在 1~4 号机组范围内。

生活用水采用涂水泥压力铸铁管，供水点原则有综合给水站（深井水）及自来水厂提供，其区域主要在去吴泾木材厂道路的南、北二侧带征地范围内。

七、施工用电

本期工程施工区域供电由 10kV 开关站提供，并由电厂筹建处负责 10kV 开关站变压器及 10kV 线路的安装、管理和维护工作。

所有 400V 系统包括变电室 400V 线路均由所在主要作用单位负责安装、管理和维护。由于变压器数量有限，对在就近施工的其他单位，管理单位应根据现场施工用电管理规定和制度，在办理有关手续后提供用电方便。见表 5-2 施工用电一览表。

表 5-2 施工用电一览表

电 源	布置地点（坐标）	容量 kVA	出线路 A	主要供电 对象	可利用对 象	管 理 分 工	
						高压 10kV	低压 400kV
1 号配 电站	A 坐标小吴泾（农民） 围墙南侧 B 座变压器围墙外侧 距道路 2.5m	630	4×600	煤、灰、码 头、临时水 厂	三航二公 司、建筑公 司、二公司 大临建设 施区域	电厂筹建 处	
2 号配 电站		630	4×600	冷却塔		电厂筹建 处	
3 号配 电站	A=-812.00 B=+10.00	630	4×600	煤场、输煤 系统		电厂筹建 处	
4 号配 电站	A=-670.00 B=+10.00	630	4×600	化水、废 水、净水		电厂筹建 处	
5 号配 电站		1000	4×600	打桩、主厂 房、厂前区	循环水管、 烟尘系统	电厂筹建 处	
6 号配	A 坐标紧靠老厂围墙	1000	4×600	补给水泵	雨水泵房、	电厂筹建	建筑公司

电站	B=+270			房	灰库区	处	
7号配电站		630	4×600	设备堆场区、建筑公司及二公司大临设施		电厂筹建处	
8号配电站		1000	4×600	建筑公司及二公司大型吊装机械	1号、2号机组及大临设施	电厂筹建处	
9号配电站		1000	4×600	建筑公司及二公司大型吊装机械		电厂筹建处	
10号配电站		500	4×600	二公司生活及生产临建		电厂筹建处	
11号配电站	主厂房运转层(干式)	1250	4×600	主厂房安装施工		电厂筹建处	
		8900	4×600			电厂筹建处	

说明:

- 1号、3号、4号、6号配电站的布置因设计尚未出版总平面布置图及地下设施管线资料，故对变压器的设置缺乏依据（变压器有搬迁的可能）。但为了满足施工进度的要求，现按设计院提供的设“C”版按比例测得。（已提供上述变压器设置点的要求）。
2. 变压器是根据筹建处有关会议确定的数量、容量进行布置

八、氧乙炔供应

1. 按施工总平面布置原则的要求由土建、安装施工单位各自建造、管理氧气炔供应站。为了避免管道压降及漏气现象不宜采用以往传统长距离铺设埋管的供气方式；拟采用按不同用气区域设置集中供应点，外围工程均采用瓶装分散供应。

2. 力能供应如氮、氩气、压缩空气均由各专业施工单位在各自区域内按有关要求自行设置。

第六章 主要施工方案及主要施工机具配置

一、土建主要施工方案

(一) 土方挖填及调配

1. 本工程地质属长江三角洲冲积平原，滨海相——浅海相沉积，属典型的软土地基。地基土的浅层从上到下由下列三层组成：

杂填土：由碎砖、碎石煤渣、混凝土块组成，平均层厚约 1m。

粉层黏土：黄褐色，湿——很湿，天然含水量 $W=32.7$ ，平均层厚 1.5m。

淤泥质粉质黏土，黑灰色，饱和、软塑，天然含水量 $W=47.7$ ，平均层厚 17m。

因地质条件较差，天然含水量较高，地下水埋深为 0.4~1.2m，给土方施工带来一定困难。

2. 基坑开挖降水原则为：当离地表挖深 3m 左右，基坑采用明沟、集水坑排水；当挖地大于 3m 时采用井点降水。

3. 建构筑物基坑开挖一般采用 1.1~1.5 放坡大开挖，如遇客观条件限制，对原基坑不宜进行大开挖时，应采用钢板桩或钢筋混凝土板桩围护，必要时应采用钻孔灌注桩、深层搅拌桩围护的开挖方案。土方开挖按具体情况一次或分层开挖。开挖采用机械挖土、人工修土、卡车运输弃土。

4. 本工程共挖有土方 63.4 万 m^3 ，回填土方 33.0 万 m^3 ，尚余 30.4 万 m^3 ，部分可用于厂区河流，低洼处的回填。但工程施工情况复杂，很难按理论上的土方调配做到一个单位工程的挖方回填到另一个单位工程。故本工程需考虑土方开挖后的临时堆放场地约 7 公顷，以利土方调配。

主厂房土方开挖平面见主厂房土方开挖平面示意图（略）。

(二) 混凝土施工

1. 本工程混凝土供应采用集中搅拌为主和部分现场搅拌为辅方案。上海电力建筑工程公司吴泾基地具有一座容量为 $2 \times 1.5 m^3$ 。强制式搅拌站，上料搅拌系统集中自动化控制，台班产混凝土可达 576 m^3 。

2. 本工程应备有混凝土泵车 4 辆，混凝土搅拌车 12 辆，供混凝土输送与浇筑使用。混凝土采用泵送软管或硬管进行浇筑。对主厂房除氧煤仓间，集中控制楼等高处混凝土采用可泵房 60m 的固定泵 2 台进行浇筑。混凝土浇筑均采用机械振动器，以确保混凝土振捣密实。

3. 混凝土的浇筑均应分层连续施工，层高控制在 50 cm 左右。凡离浇筑面落距大于 2m 时均应使用串筒，防止混凝土离析。

对烟囱基础，汽机基础等大体积混凝土施工采用温控技术，以确保基础混凝土无温度裂缝及干缩裂缝。

混凝土养护采用覆盖草包，油布或塑料薄膜等，必要时可采用蒸汽养护，同时视气温情况进行洒水湿润，一般养护时间不少于半个月。

如有特殊要求的混凝土，将组织力量进行试验，待满足要求获得有关单位鉴定后，再用于工程施工。

(三) 主厂房钢结构制作

1. 吴泾电厂八期工程二台 600MW 机组主厂房的上部为全钢结构，约 12000t，其中焊接的 H 型钢约 8000t。构件总量约 7200 件，连接的高强螺栓约 20 万套。厂房中汽机房系统中的钢结构主要由 A 排柱、行车梁、汽机房屋架、汽机房运转层平台、汽机房固扩端等部分组成；除氧煤仓间系统中的钢结构主要由除氧煤仓间框架、各层楼面钢梁及煤斗三部分

组成；集控楼的钢结构由框架及楼层梁二部份组成。

2. 为满足工程进度，钢结构拟安排二处制作：

现场制作部分：A 排柱、汽机房屋架、除氧煤仓间框架及煤斗。

吴泾基地制作部份：行车梁、汽机房运转层平台、除氧煤仓间各层楼面钢梁。

钢结构制作月产量约 1200t，在各种条件具备的情况下，制作期约 1 年。构件原则按吊装顺序依次制作。

3. 为保证钢结构顺利制作需配备下列机械设备：

吴泾现场铆工场：50t/42m 龙门吊 2 台，5t/14m 龙门吊 1 台。

吴泾基地铆工场：10t/32m、20t/30m、30t/32m 龙门吊共 3 台。

其他设备：平面铣床、端面铣床、摇臂钻床、车床、剪板机、卷板机、多头自动切割机、400t 压床、6m³空压机、CO₂气体保护焊机、500 型直流焊机、自动埋弧焊机、整流焊机、直流焊机、自动焊机、烘箱、喷砂设备等。

4. 为确保钢结构制作质量，在钢结构制作前应参照国家有关规定或技术标准完成三项工艺评定：

焊接工艺的评定：要求对所有分项工程的钢结构制作，均进行焊接工艺评定。

摩擦面的工艺评定：有两方面，一方面是喷砂结束后的摩擦系数应比设计系数高 0.5；另一方面是吊装前摩擦面的除锈工艺及其检验。

钢结构油漆的工艺评定：指在用工艺来控制油漆的质量。

同时应针对不同类型的钢结构制作，制定出相应的工艺卡及工序卡。钢结构制作的程序、质量标准、工艺要求及检验工作均以二卡为标准。

(四) 主厂房吊装

1. 主厂房系统主要有汽机房、除氧间、煤仓间及炉前平台，为全钢框架结构。主厂房横向共设 21 根轴，纵向为 A、B、C、D、E、F、G、H 8 根轴，纵向全长 204m，横向总跨度为 60.6m。其中汽机房跨度为 30.6m，柱间距为 10m，高度为 34.5m。运转层平台标高为 13.7m，另有 6.1m 层平台，行车梁标高为 27.172m。A 排钢柱为焊接 H 型柱，并在 A 排内设置有 6 跨桩间支撑，其余为连系梁，在 A 排外侧设置有围护檩条，以安装金属彩板。运转层平台结构横向设置有 B、C、D 3 根轴线，平台结构由焊接 H 型柱及 H 型梁组成，并铺设压型钢板现浇混凝土。汽机房两端山墙各设置有 3 根抗风柱及抗风桁架，汽机房屋面由梯形屋架、H 型钢檩条组成，并铺设压型钢板现浇混凝土。钢柱与联系梁之间，屋梁与钢柱之间均采用高强螺栓联接。

除氧间跨度为 10m，柱间距为 10m，位于 E、F 轴内，高度为 40.5m，共分六层标高依次为 6.1m、13.7m、20m、29m、34.5m、40.5m，各层平台均铺设压型钢板现浇混凝土，钢柱及框架梁、联系梁均为焊接 H 型钢，并采用高强螺栓联接。

煤仓间跨度为 12m，柱间距为 10m，位于 F、G 轴内，高度为 63.8m 及 52.6m，共分五层，标高依次为 11m、36m、44.6m、52.6m 及 63.8m。每台机组共设置 6 只煤斗，煤斗安装于 36m 层，平台结构采用两种方式：格栅板及压型钢板现浇混凝土，各构件均为焊接 H 型钢，采用高强螺栓联接。

炉前平台距度为 8m，柱间距 10m，位于 G、H 轴内，仅一层，标高为 17m，由焊接 H 型钢组成，与炉架及煤仓间钢柱采用高强螺栓联接。

2. 主厂房吊装选用 100t 塔式起重机及 KH-700 (150t) 履带式起重机作为主吊机械，配以 KH-180 (50t) 履带式起重机为辅助吊机。100t 塔吊骑跨在汽机房及除氧间内，塔吊开行中心线与 E 排轴线重合，塔吊路轨一直铺设至铆工场钢结构制作区域并配备 50t 平板车以驳运构件。100t 塔吊在开行路线内不影响煤仓间吊装及汽机平台施工。KH-700 吊机布置于 A 排外侧，以用于 A 排结构的吊装，同时在汽机房内铺设轨道，安放 50t 平板车以驳运构

件。汽机运转平台的吊装选用汽机房内行车，炉前平台吊装利用安装锅炉所用的 FZQ—1250 自升式吊机。

3. 主厂房吊装顺序为：1 汽机房、除氧间、煤仓间吊装（至 10 轴）→2 号煤仓间吊装（至 21 轴）→1 号运转层平台吊装→1 号机炉前平台吊装→2 号汽机房、除氧间吊装（至 H 轴）→2 号运转层平台吊装→2 号机炉前平台吊装。

4. 主厂房各部份吊装方法：

煤仓间吊装：煤仓间框架的吊装选用 100t 塔吊，采用逐跨阶梯形退吊的方式，每吊一跨即进行整体校正，框架首先吊装至煤斗安装平台，煤斗的安装分成锥体及直筒体两部分，吊装到位后进行对口及中心校正，每台机组六只煤斗安装完成后，再实施上部煤仓间框架的吊装，煤仓间各层楼面中一些小型钢梁采用卷扬机吊装的方法，甲板、格栅、栏校址的安装采用人工方法，煤仓间围护檩条的吊装拟在煤仓间顶设置一部小型吊机进行安装。

除氧间吊装：除氧间吊装选用 100t 塔吊，同样采用逐跨阶梯形退吊的方式。并与汽机房吊装同步进行，除氧间各层楼面中安装有较多设备，因此除氧间的轴线及标高应严格控制，设备支墩的安装必须待除氧间整体校正完成后方可进行，并在除氧器吊装之间全面完成高强度螺栓的终拧。除氧间中主钢梯骨架用 100t 塔吊安装，其余小型构件均用卷扬机安装。

汽机房吊装：汽机房 A 排运用 KH—700 吊机（并配以 KH—180 吊机）汽机屋面系统由 100t 塔吊吊装，汽机房吊装应与除氧间同步进行，A 排钢结构随吊随校，行车梁吊装后应进行全线校正，确保行车梁轨距及标高一致，汽机房屋架尽量由两榀组装后整体吊装，以减少高空作业。

运转层平台吊装：由于运转层平台具备吊装条件时，汽机房屋面已封闭，所以运用汽机房内配备的桥式起重机进行平台结构吊装，吊装顺序是机头平台→机侧平台→机尾平台，运转层平台吊装应严格控制其标高。

炉前平台吊装：炉前平台吊装应待锅炉各种管道安装完毕后进行，选用 FZQ—1250 自升式吊机安装，小型构件吊装可利用煤仓间顶部的小型吊机。

主厂房吊装见主厂房吊装平面布置示意图及主厂房吊装平面布置示意图（略）。

（五）汽机基础施工

汽机基础上部为框架式现浇钢筋混凝土结构，基础长约 50m，宽约 12m，基础上部标高为 13.70m。汽机基础整体分三次施工，设两条施工缝。底板为第一次施工；基础上部结构再分二段施工，第一段为底板至 6m 左右；第二段自 6m 至设计标高。

汽机基础底板为大体积混凝土，施工时采用“双掺技术”和“温控抗裂缝技术”。采用组合钢模板，用 $\phi 48$ 脚手管四周竖向、水平向加对拉螺栓紧固。钢筋施工时采用支撑骨架。混凝土浇筑采用搅拌车运输、软管泵送、斜坡式分层连续浇筑的方法。

汽机基座的平台底模板采用 $\phi 48$ 钢管满堂排架作支撑系统。采用定型大模板，柱模板采用双根作背槽钢竖向、水平向加对拉螺栓紧固。钢筋施工时采用支撑骨架，框架梁大规格钢筋宜定尺供应。用定位钢结构固定直埋螺栓，同时使用调节板来减少螺栓中心误差，锚固板、汽门座用敷设架安装，施工时应注意施工顺序合理安排与钢筋绑扎的交叉施工。混凝土浇筑采用搅拌车运输、软管或硬管泵送法连续浇筑，柱混凝土浇筑时应分层浇捣，各柱均同步上升。以策稳定，均采用振动器振捣密实。

施工垂直运输视主厂房的施工情况而定，可用 100t 塔吊或 60t·m 塔式起重机，也可用竖井架。

（六）干棚吊装方案

1. 干煤棚为两铰拱形式的大型单层钢结构，跨度为 102.2m，纵向有 11 轴，每轴为一榀 C 型拱架，柱间距为 10m。在干煤棚纵向范围内设置三跨刚性跨，其余轴之间由联系梁及屋面檩条相联接，干煤棚的屋面铺设彩板。

C型拱架的弦杆采用焊接H型钢及热轨型钢,所有杆件之间均采用高强螺栓的连接形式,屋面檩条之间设置拉杆螺栓。

2. 吊机选用KH-700(150t)履带吊2台,主伸臂64m,付臂12.19m及KH-180(50t)履带吊2台,伸臂40m。

3. 吊装顺序:C型拱架两侧分段处以下部分吊装→C型拱架上半部分吊装→屋面彩板铺设。

干煤棚具备吊装条件后,首先由两台KH-180(50t)履带吊吊机进场,分别沿着A、B排外侧开行,逐跨退吊,完成A、B排拱架下半部分、轴间支撑,联系梁及围护檩条的吊装,并完成整体校正。

A、B排拱架下半部分吊装完成后,两台KH-700(150t)履带吊同时进场,在KH-180吊机配合进行吊装。拱架上半部分又在其跨中分为两段,吊装前首先在跨中安装自选设计、制造的井架,该井架可沿轮斗机轨道逐跨移动,并在其顶部搁置千斤顶。两段C型拱架,由KH-700吊机与KH-180配合翻身吊装,C型拱架搁置在井架上进行对接。C型拱架吊装完成后即进行支撑及檩条的吊装,吊机逐跨向后退吊,同样井架也往后退,直至完成全部屋面系统的吊装。

C型拱架吊装稍后,将屋面彩板用吊机至已安装的拱架上然后利用人工进行铺设。

(七) 240m 集束式烟囱施工

1. 烟囱外筒体为钢筋混凝土结构,施工阶段混凝土供料系统及机具、材料堆场、临建主要布置在2号烟道方向,双滚筒及扒杆卷扬机放在预留脱硫装置场地,离烟囱80m左右。烟囱0m处,以烟囱为中心,半径 $R=42.5m$ 范围内危险区,(应做好围栏,在此区域内主要通道、临时设施、临建等按标准搭设安全隔离层);钢平台及钢内筒制作、安装场地原则放在2号烟道处,其内布置40t/42m龙门吊1台,5t/14m龙门吊1台。

2. 烟囱基础底板与筒座分两阶段施工。基础底板采用商品混凝土、双渗技术和蓄热法养护法施工,并作为大体积混凝土采取相应的技术措施及进行温控监测。

烟囱筒身施工顺序为:0→13.5m现浇段→安装底层钢平台,搭设隔离层→装滑模平台(经安全检查及有荷载试验合格方准使用)→13.5~232m(采用无井架滑模施工)。13.5m以下采用商品混凝土;以上采取2台 $0.4m^3$ 搅拌机现场搅拌混凝土。

3. 钢平台安装,采用4台5t扒杆、5t卷扬机吊装和2台10t卷扬机配套的可升降式操作平台从上而下进行安装。

钢内筒制作采取流水作业,组合成6m左右的提升段。采用液压顶升方案安装钢内筒。

钢内筒保温在顶升安装过程中流水施工。

(八) 冷水塔施工方案

1. 地基处理:冷水塔的桩设计在环基、淋水柱基础、竖井基础及钢管支墩的下部,为保证质量及便于打桩的施工,故桩分成两段预制,然后根据放出的桩位线分片打桩,先内后外,先长后短的方案,为减少超孔隙水压力对桩偏移的影响,竖向排水采用打塑料排水板的方法。

由于吴泾热电厂冷水塔位置地下水位较高,且土质较软,为防止土方开挖时破坏持力层结构与塌方的危险,土方开挖前,在基坑外围设若干个井点,将地下水降到基坑以下,切断周围渗透水源。

2. 基础施工:因土方开挖的工程量较大,故采用机械挖土,人工清基与修坡,用两部挖掘机同时开挖,自卸汽车运土,人工随后清基与修平。

基础工程包括环基、底板、淋水柱基础、竖井基础、池壁、人字柱支墩及进水钢管等,均为钢筋混凝土现浇结构,环基采用分段跳仓法施工,底板采用分块施工,池壁采用分段法

施工，淋水柱基础，竖井基础及进水钢管支墩等，根据地基施工情况分批依次施工，混凝土由一条龙集中供料，搅拌车运送，泵车灌注，人工振捣。

3. 人字柱工程：人字柱支承着整座冷却塔的荷载，为保证质量，根据人字柱几何尺寸制作专用模具，预制厂制作、人字柱的吊装采用垂直仪找中法，即称为预制装配法吊装方案。

4. 风筒施工：吴泾电厂 2 座 9000 m²冷却塔的风筒均采用哈蒙电动爬模技术施工，该套爬模系统包括导轨、爬升架、平台板、模板系统、曲线电梯、光学测距仪、自升式塔吊等部件组成。模板及脚手系统采用爬升架整体提升，垂直运输采用一部 DZQ-200 型拆臂式自升塔吊，风筒施工人员的上下采用一部附壁式曲线电梯，混凝土由一条龙集中供料。

二、安装主要施工方案

(一) 锅炉安装

1. 锅炉概况：本期工程锅炉选用上海锅炉厂引进美国 CE 技术，经优化后的 SG2008t/h 型亚临界循环锅炉。

锅炉的宽度为 3~7 轴共 40m，深度为 H~P 列共 56.21m，高度约为 94m。炉架为全钢插入式铰接结构，采用高强度螺栓连接。锅炉为“II”型布置，前炉膛的尺寸为 16940 mm×19558 mm，后烟井的断面为 16940 mm×12768 mm。汽水系统的受热部件全部悬挂在炉顶钢架上。汽包布置于 H~J 列间，离 H 列为 2440 mm，汽包中心标高为 73m。

本期工程为 2×600MW 机组，每台锅炉吊装的主力机械为 FZQ-1250 自升式起重机，由于工期安排紧，二台锅炉安装相隔仅 11 个月，必须配备 2 台 FZQ 自升式起重机，即每台锅炉配备一台 FZQ1250 自升塔式起重机。

2. 锅炉钢架安装：锅炉钢架共有 45 根立柱，炉架高度方向有 8 个刚性平面，其标高分别为 7.8m、17m、29.3m、40.4m、49.7m、59.5m、71.7m、84.1m，纵向刚性立面为 3.8 轴和 6.2 轴，横向立面为 H、L、N 列。主立柱顶部标高为 82.6m。主立柱分为 8 段，分段标高为 8.8m、18m、30.3m、41.4m、50.7m、60.5m、72.7m。柱的受力方式为顶紧面承力。钢架的总重量约为 4200t、平台扶梯重约 300t、屋顶约为 200t。

炉架吊装的主机械选择 FZQ-1250 自升式起重机和 FZQ600 型自升塔式起重机。辅以一至二台 50t 履带式起重机，做为设备地面组合和 1-3 层钢架的吊装机械。

FZQ-1250 自升式起重机布置于 K-L 列间，离 K 列为 5150 mm，离 3 轴 6500 mm，FZQ-1250 自升式起重机附着于钢架标高 29.3m、49.7m、71.7m 三层刚性平面，支承点为 K、L 列。支撑力为 80t 力的方向为 360° 变化。

FZQ600 自升塔式起重机布置于 M-N 排间，离 7 轴线为 5000 mm，离 M、N 排各 4500 mm。本起重机也与 FZQ1250 一样附着于炉架，附着的刚性平面也是 29.3m、49.7m、71.7m 层，支承点为 M、N 列。

锅炉钢架的安装为自下而上的顺装方式。钢架第一层安装验收完毕后，其他层次为阶梯式吊装方式直至八层。整体验收后，吊装大板梁。

FZQ-1250 自升塔式起重机的安装高度随着钢架的升高而升高，第一次安装时筒体为 36m，可吊装 1~4 层，即标高为 ±0.000 至标高 38.4m 钢架，起重机安装第一道抱攀，起重机附着于 29.3m 刚性平面，起重机升至筒体 60m，可吊装钢架 5~6 层，即标高为 38.4m 至标高 57.6m，再安装起重机第二道抱攀，起重机附着于标高 49.7m 刚性平面，起重机升高至筒体 72m 或 78m，吊装钢架 7~8 层，即标高 57.6m 至 82.6m，安装起重机第三道抱攀，起重机附着于钢架 71.7m 刚性平面，起重机升高至 96m，吊装钢架的其他部分。

FZQ600 型塔式起重机第一次安装高度为 47.53m，当钢架第三层安装完毕后可加第一道附属支撑。当钢架第五层吊装完毕后，起重机升高至 77.5m，并加第二道附属支撑，当第七层吊装完毕后，起重机升高至 95.5m 加第三道附属支撑。

FZQ—1250 自升式起重机和 FZQ600 塔式起重机的布置和起重能力范围见锅炉炉架吊装机械布置立示意图和锅炉炉架吊装布置示意图（略）。

3. 大板梁吊装：锅炉大板梁共 8 根。其中 H 列和 N 列各二根；J、K、L、M 各一根。由于考虑外地火车运输，J、K、L、M 梁设计为叠置梁，分为上、下二件。

大板梁的重量和外形尺寸如下所示：

名称	数量	外形尺寸	单位件重量
H	2 根	12600×600×2710 mm	
J	2 件	26000×1100×2710 mm	
K	2 件	26000×1100×2710 mm	
L	2 件	26000×1100×2710 mm	
M	2 件	26000×1100×2710 mm	
N	2 根	20000×600×2710 mm	

大板梁的吊装拟采用 FZQ—1250 自升式起重机单件吊装，炉顶上组合的安装方式。

板梁原则上运至安装现场，堆放于 FZQ—1250 自升式起重机的起重范围内。

J、K、L、M 板梁的上半组件的吊耳螺孔，请制造厂协助配置，下半组件的吊耳螺孔利用板梁的法兰螺孔。

4. 承压部件吊装

(1) 锅炉受热面设备的出厂状态：锅炉受热面设备主要有前、后、二侧以及切角水冷壁、尾部包复过热器、炉顶过热器、低温、分隔屏、屏式、末级过热器、墙式、屏式、末级再热器以及省煤器等部件。

前水冷壁整体高度为 65960 mm，分上、中、下、底四个部分，宽度为 17526 mm，分九片出厂。二侧水冷壁高度与前水相同，分上、中、下、底四个部分，上部宽度为 19000 mm（包括延伸侧水）分九片出厂。中部、下部，底部宽度为 14668 mm 分七片出厂。后水冷壁整体高度为 66370 mm，分上部、折烟角、下部、底部以及延伸后五个部分，后水宽度与前水相同，分九片出厂。

前包复过热器整体高度为 31870 mm，分上、中、下三个部分，前包复过热器宽度为 19558 mm，分七片出厂。后包复过热器高度分段形式与前包复过热器相同。二侧包复过热器整体高度为 32870 mm，分上、下二个部分，二侧包复过热器上部宽度为 17268 mm，分八片出厂，下部宽度为 12768 mm，分六片出厂。

低温过热器分垂直管段与水平蛇形管二个部分，水平蛇形管分上、中、下三组管屏，末过热器、末级再热器、屏式过热器、屏式再热器等都是以管屏形式单片组装出厂。

省煤器蛇形管分上下二段单片组装出厂。炉顶管为单根带鳍片管，沿炉膛深度方向分三段出厂。

(2) 吊装机械：承压部件的吊装主机械选用 FZQ—1250 自升式起重机和纵向布置于炉顶的 30t/300t·m 炉顶吊。吊装机械立面布置、平面布置及起重性能、控制范围示意图锅炉受热面组件吊装布置立面示意图、锅炉加热面吊装机械控制范围示意图和 30t/300t·m 炉顶吊控制范围示意图（略）。300t·m/30t 炉顶吊在吊装前期可采用 17.32m 伸臂，待重件吊装基本结束后，采用 22.56m 伸臂，以扩大其控制范围。

(3) 锅炉承压部件的安装顺序和进档方式：锅炉承压部件的安装顺序原则上采用自上而下，中间（水平烟道）向前、后、先四周后中央的方式。组件进档为：组件由前炉膛和后烟井零米板直、起吊、就位的“下开口”方法为主。

(4) 组件进炉膛零米的“开口”：前炉膛组件膛的“开口”为 J~K 列、标高 17.0m 以下。后烟井组件进档开口为 L~M、M~N 标高 7.8m 以下和 P 排后面经 N 排，标高 7.8m 以下。由于“下开口”的吊装方式，炉后烟井下 L—N 列、3.8~6.2 轴间范围内的立柱、横梁、平

台缓装。

(5) 锅炉受热面设备组件划分：前水冷壁从上至下分为三段，上段组件为出口集箱与上部水冷壁管排，墙式再热器管排；中段组件为水冷壁中部与水冷壁下部管排组合，底部分为二个组件，即斜炉底管排与刚性梁组合，水平炉底与刚性梁组合。前水冷壁整体从左往右分三片，每片由三块水冷壁管排拼装成，底部分为三片。管排组合分布为 4、3、4。二侧水冷壁从上至下分为三段，上段组件为出口集箱与上部侧水冷壁管排、墙式再热器管排，上段组件从前往后分三片，每片有三块水冷壁管排拼成，最后一片为二块延伸侧水管排拼装；中段组件为侧水冷壁中部管排与下部管排，中段组件从前往后分三片，水冷壁管排分布为 3、2、2。下段组件为侧水冷壁底部管排，组件划分与中段相同。

后水冷壁从上至下分四段，上段组件有二部分，一为后水出口集箱与悬吊管组合（由于组合后尺寸较大只能在炉膛内垂直组合），另一部分为后水垂帘管与垂帘管集组合（从左往右分三片）；中段组件有二部分，一为后水折烟角与刚性梁组合（视组件宽度分片数），另一部分为后拱框架，后拱框架桁架从中心处一分为二，各受热面管排随自桁架组合；下段组件为后水中部管排与下部管排组合（从左往右分三片），底部组件与前水底部相同。

前包复过热器从上至下分二段。上段组件为出口集箱与上部单根管组合；下段组件为前包复中部管排组合，下段组件从左往右分四片，具体管排数为 2、2、2、1。

后包复过热器从上至下分二段。上段组件为后包复过热器上部管排与中部管排结合，从左往右分四片，具体管排数分布为 2、2、2、1。下段组件为后包复下部管排，从左往右分三片，具体管排数分布为 2、3、2。

二侧包复过热器从上至下为一组件，从前往后均分三片，进出口集箱单独吊装。

末级过热器、屏式过热器、末级再热器、屏式再热器分别以各自的高冠板来组合管屏。

低温过热器组件为三组低温过热器水平段管排，三根悬吊管组合成一件。

省煤器组件为上下二段蛇形管排组合，根据图纸将二片管排与固定装置组合成一组。

5. 汽包吊装就位：汽包安装于 H~Ha 之间，离 H 列为 2400 mm，汽包中心标高 73m，汽包的重量约 308t。长度为 28.40m，直径为 2149 mm。

汽包的长度大于 3.8~6.2 轴间的距离。汽包拟在 Ha~J 列间用二付 200t 提升机构 45° 倾斜提升汽包至汽包一头超过 71.7m 横梁，然后另一头提升调平汽包，再平移至 H~Ha 列间汽包就位位置下方再次提升后安装吊杆。

汽包提升的吊耳距离设定为 14080 mm，在炉顶 H~J 板梁间设置一组共四根平行于锅炉中心线的汽包起吊重梁，梁分别离锅炉中心线为 5300 mm 和 7950 mm。二组梁上分别安置起重小车和重量为 200t 的提升机构（滑车组成液压提升机构）。

汽包起吊从水平位置调整为倾斜位置时，设置一付 10t 滑车组为溜绳，3、8、6、2 轴线 H~T 标高 0.0m~7.8m 斜撑缓装。汽包由倾斜位置调平时，6、2（3、8）轴线标高 64.5m、71.7m，Ha~J 间梁缓装。

提升装置使用液压提升装置，符合国际发展的潮流，主要是比较安全、稳妥、所以建议采用液压机构。

(二) 电除尘安装

每台锅炉配用二台四电场，240 m² 的电气除尘器。电气除尘器进口立柱离锅炉 P 排为 33m，出口立柱离引风机烟道构架前端柱为 5.8m，电除尘器布置总宽度为 60m，深度为 22.6m（未进出口喇叭的尺寸）高度约为 32.85m。

电除尘器的安装拟采用轨道式行走、小车水平变幅的塔式起重机，伸臂长度选用 40m。最大起重量为 8~10t 吊钩高度约为 45m 左右。起重机布置于电除尘器与引风机烟道构架之间。因电除尘最后一列柱与引风机烟道构架前列柱的距离仅为 5800 mm，因此引风机基础和

引风机烟道构架只先施工至-0.3m,待塔式起重机拆除后再施工-0.3m以上部分。1号部分除尘器的固定端场地、2号机组引风机扩建端场地分别为1号、2号电除尘器设备堆场和组合场。

(三) 汽机房桥式起重机安装

汽机房配备2台80t/20t/29m桥式起重机,其安装的主机械拟采用主厂房吊装机械100t塔式起重机。

桥式起重机和桥架吊装方案有如下二种:

1. 方案一: 桥架分二个单片吊装,在已验收的轨道上进行组合。单片桥架的重量约为40~45t。100t塔式起重机吊装时的幅度为41.4~38.4m,可吊至离B排最外档的三跨外。

2. 方案二: 桥架在100t塔式起重机额定负荷80~90t的范围内即幅度为25.58~23.2m内组合并由其整体吊上轨道。

100t塔式起重机中心布置于b列,起重机吊桥架组合件80~90t负荷时,其幅度约为25.58~23.2m。按b方案吊装,100t塔式起重机的主钩在A/2列只能进B列最后一根柱子12m左右,即桥式起重机的安装在厂房吊装的最外一跨安装,且A列柱、梁至少应与B列柱同步,并桥式起重机轨道需安装至安装完毕之厂房尽头。而a方案由于半桥架重量轻,100t塔式起重机的起重幅度大,塔式起重机主钩可进B列最后一根柱的第三跨,因此对桥式起重安装时的厂房附加要求低,时机要求也低,工期安装宽松。因此尽量采用a方案。

(四) 发电机定子吊装就位

1. 汽机房跨距为30.6m,柱距为10m。吊物孔布置于两机之间的10~11轴A列方向。标高13.7m运转房吊物孔设计尺寸为19200mm×11500mm,标高6.3m层吊物孔设计为16200mm×11500mm。汽机房内配备2台80t/29m的桥式起重机。起重机大钩的极限高度约25.592m。

发电机纵向中心线与汽机房中心线重合,即离A、列柱各15.3m, #1发电机横向中心于6~7轴线间,离6轴为5346.4mm。2号发电机横向中心线于16~17轴间,离16轴也为5346.4mm。发电机定子的外形尺寸约为10400mm×4600mm×4300mm,运输重量为345t,净重为320t。

2. 发电机定子拟利用汽机房配备的通过改造、加强后的二台桥式起重机抬吊就位。

由于吊物孔的尺寸不能满足发电机定子的起吊要求,因此标高6.3m层吊物孔临时扩大到3/A处,13.7m运转层吊物孔扩大3m。形成的临时吊物孔约19200mm×11500mm和22200mm×11500mm。

每台桥式起重机上再增加一组起重量为100t提升机构,与原二台小车组成四点起吊系统提升二根扁担,达到系挂于扁担梁上的发电机定子的升、降。为此,桥式起重机的主梁应能满足起吊发电机定子重量的要求。

将二台桥式起重机的大车行走机构改造为并联的控制系统,形成一个系统操作二台桥式起重机的行走机构,使其同步运行,达到发电机的水平移动。

由放置于0m的转盘,达到发电机定子从横向方向转动90°成为纵向放置的位置。

3. 卸车至就位的步骤大致如下:装载发电机定子的400t平板汽车沿吊物孔中心线倒入汽机房吊物孔内,并使平板车上发电机定子的横向中心与汽轮发电机安装中心线基本重合。

由桥式起重机改造后的提升系统提升发电定子,400t汽车平板车退出厂房。本工况下两扁担的距离5060mm。

将转盘装置放入发电机定子下的零米位置。

发电机定子下降,放置于转盘装置上,松去提升系统,并将发电机定子转动90°,使其为纵向方向放置。

移动二小车的位置,使两扁担的距离为 4150 mm,再次提升发电机定子至底部标高约 14m (1 号机)或 15m (2 号机),大车行走将发电机定子移至其就位上空。

下降发电机定子达到就位。

4. 发电机转子的串穿:发电机转子的串穿采用滑移动,控制厂说明书所述工艺进行,专用工器具亦由制造厂提供,在此不加叙述。

(五) 除氧器及其水箱吊装就位

1. 1 号机组、2 号机组除氧器及其水箱,由上海电站辅机厂设计制造。除氧器为卧式布置,除氧器重量 50t。外形尺寸 $\phi 2550 \times 15014$,除氧器及其支座组件重 53.4t。水箱重量 95.53t,外形尺寸 $\phi 3864 \times 26040$,水箱及支座组件重量为 119.1t,除氧器、水箱及各支座组件共为 172.5t。1 号、2 号机组除氧器及水箱分别布置在除氧间标高 29m 的 5 号轴线和 15 号轴线。

2. 除氧器及其水箱安装方法有以下二种:

(1) 方案一:用 100t 塔式起重机直接吊装就位。

待除氧间 B~C 排间 29m 层的 6 号 (16 号) 轴线吊装完后,采用 100t 塔式起重机将除氧器及水箱分别直接吊装到安装位置就位。100t 塔吊中心线布置在 B 轴线中心,回转半径为 21.38m,起吊重量为 100t。先将除氧器水箱吊装就位,再将除氧器吊装就位。

除氧间 7 轴线、17 轴线及以后的厂房结构和 29m~40.5m 层结构等待除氧器及水箱安装完毕后再继续吊装。

(2) 方案二:用 100t 塔式起重机提升组合,再利用拖运方式就位。

由于设备交付期影响,一般不能在厂房结构吊装时插吊就位,特别是 2 号机组,故采用拖运方法。

在除氧间 29m 层上布置二根拖运轨道梁,间距 2800 mm,支承在 BC 梁上,利用跨 B 排布置的一台 100t 塔吊分别将除氧器及水箱吊到拖运轨道梁上,组合成整体后,由卷扬机拖运至安装轴线,采用 8 只 100t 千斤顶将除氧器及水箱顶起,抽去拖运装置后放下就位。

为此要求:

在除氧器及水箱拖运经过的各跨 BC 轴上部沿除氧器及水箱安装中心线左右各 1400 mm 处设置两块 800 mm \times 600 mm \times 18 mm 预埋铁,以作拖运轨道找正固定用,BC 梁必须满足拖运过程的承载要求。

除氧器及水箱安装处各 BC 梁上部 (楼面) 必须满足除氧器及水箱就位时千斤顶的承力,其位置范围为各 500 mm。沿除氧器水箱纵向中心线左右各 1900 mm。

拖运轨道下受力处,槽型板与横梁 BC 之间空隙部位,应用混凝土浇筑填实,使楼面所受的拖运轨道之压力直接传到 BC 梁。

除氧间 34.5m 层的 5~10 号 (15~20) 轴线横梁要缓吊。

(六) 冷凝器组合和就位

1. 吴泾热电厂八期扩建工程 2 \times 600MW 机组冷凝器,由上海电站辅机厂制造,型号 N-3425-1,型式为单背压双壳体,对分式双流程表面式。冷凝器壳体外形尺寸 2 \times 11100 \times 7580 \times 8235,接颈外形尺寸 2 \times 11100 \times 7580 \times 4600,冷凝器总重量约为 800t,前水室重量 4 \times 30t/只。

汽机基础的宽度为 11600 mm,机坑的标高为 -4.0m,基座梁下平面的标高为 +10.655m,单只冷凝器安装中心至基座两柱边的距离为 3931 mm,即两柱间的开档为 7862 mm。

2. 冷凝器安装就位有如下两上方案:

(1) 方案一壳体就位:冷凝器壳体、接颈在 A 排轴线外侧组合拼装,拼装的平台搭设在 ± 0.000 上,并铺设拖运跑道到安装位置,采用 50~150t 桥式起重机加一台附加小车形成 2 \times 80t 桥式起重机加一台附加小车形成 2 \times 80t 级的起重系统提升壳体或采用千斤顶将壳体

顶起，抽去拖道壳体落至-2.5m处。

接颈就位：接颈用80t桥式起重机和A排外的吊车抬吊进入汽机房后，由80t桥式起重机单独将接颈吊起进档，并在壳体上面滑运就位。

(2) 方案二壳体就位：在冷凝器中心轴线阀门井位置，在-2.5m标高上搭设组合平台和滚拖跑道至汽机房A排墙两侧，壳体拼装位置在前部超过汽机平台2.4m，采用80t/20t行车逐件吊至组合平台上组合，待组合好后再拖运进档，并将壳体落至（方法同前）。

接颈在汽机房+13.7m层上全部组合好，由80t/20t桥式起重机吊至壳体上部进档和滑移到安装位置与壳体组合就位，进档方法有如下两种：

由80t主钩从+13.7m层拎起时，使接颈倾斜40°后，从A排柱头和汽机平台之间的夹档空洞里放下至前面底在壳体上部，再由20t副钩抬吊至接颈水平后进档。

由80t主钩从+13.7m层拎起时，使接颈横着从A排柱头和汽机平台之间的夹档空洞里放下至底部高出壳体上部10mm后，再逆时针（从上面看）旋转90°至进档位置后再由20t副钩辅助进档。

方案二主要用于2号机组。

注：

壳体如采用2×80t的起重系统提升，则需要的壳体的两端底部各焊接吊耳两只，作提升体用。

壳体如采用千斤顶顶升。则要求冷凝器下部-4m混凝土底板，在阀门井方做出0.5m×0.5m支墩，以解决千斤顶顶升位置。

壳体如采用方案二，则超过汽机平台2.4m的部分，靠墙柱距离狭小，外部需等壳体拖到基座墙柱的孔洞处再行焊接。

冷凝器基础标高只能≤-2.5m，否则壳体就位后，接颈进档空间高度不够。

A排柱头和汽机平台之间4~6号轴线的范围内的横梁，立柱都必须缓吊，L/A排的4)、5)、⑥三根立柱也需缓吊，A排立柱+13.7m标高以下的横梁及牛脚等也需缓吊，以保证接颈顺利进档。

(七) 高压加热器吊装就位

本工程的高压加热器是上海电站辅机厂生产的。有关技术数据列表6-1 高压加热器主要技术数据及布置情况。

表 6-1 高压加热器主要技术数据及布置情况

设备名称	重量 (t)	外形尺寸 (mm)	布置在除氧间标高	纵轴线位置	横梁最大载荷
1号高加	82.8	φ2000×11000	13.7m	距C排4m	62.5t
2号高加	84.8	φ2000×11000	6.1m	距C排4m	59t
3号高加	63.3	φ2000×11000	19.8m	距C排3.4m	56.6t

根据高压加热器的技术数据及厂房结构情况，本工程高压加热器安装拟采用100t塔式起重机作为吊装机械，且与厂房结构同步交叉吊就位。设备供应必须及时跟上。

(八) 循环水管安装

吴泾八期2×600MW机组的循环水管从中央泵房列汽机房A排外。折合单根长度为2600m。循环水管为φ3040×14钢管，加固筋为16号槽钢，间隔1.8m。单根管件的制作长度为9m，重量为10.4t。循环水管底部标高为-1.92m，挖土深度约7m。

循环水管先安装平行于汽机房A排外的一段，再安装汽机房扩建端垂直于汽机房A排的一段，安装步骤为从汽机房A排外固定端朝扩建端方向进行，然后40t/42m龙门吊转90°后，一直安装到中央泵房。

由于循环水管开挖后跨距较大，故在其直线段上布置一台 40t/42m 龙门吊配合安装，利用龙门吊上的一只 10t 电动葫芦，另配一只 10t 电动葫芦和一副扁担梁，一只 15t 吊钩组成的起重量为 15t 的起重机构进行卸车及吊装。

三、主要施工机具配备

(一) 土建主要机具

见表 6-3 土建主要机具表。

表 6-3 土建主要机具表

序号	机械名称	数量	单位	备注
起 重 机 械				
1	100t 塔式起重机	1	台	
2	KH-700 履带式起重机	2	台	
3	KH-180 履带式起重机	2	台	
4	60t-m 塔式起重机	4	台	
5	20t 汽车式起重机	2	台	
6	5t/14m 龙门起重机	2	台	
7	10t/32m 龙门起重机	1	台	
8	20t/30m 龙门起重机	3	台	
9	30t/32m 龙门起重机	1	台	
10	40t/42m 龙门起重机	1	台	
11	50t/42m 龙门起重机	2	台	
运 输 机 械				
12	50t 铁路平板车	2	辆	
13	30t 大交通平板车	2	辆	
14	10t/9m 东风半挂	3	辆	
15	15t 翻斗车	6	辆	
16	20t 挂车	1	辆	
17	ZL20 装载机	1	辆	
18	ZL40 装载机	1	辆	
19	ZL50 装载机	1	辆	
土 方 机 械				
20	TS-220 推土机	3	台	
21	D50P 推土机	1	台	
22	120 推土机	2	台	
23	R942 挖土机	1	台	
24	0.4 挖土机	1	台	
25	WY-100 挖土机	2	台	
26	12t 压路机	1	台	
动 力 机 械				
27	9m 柴油空压机	2	台	
28	6m 电动空压机	2	台	
29	井点设备	20	套	
30	6m×1.5m 路基箱	20	块	

31	冷却塔施工机械	1	套	
32	滑升设备	1	套	
33	提升设备	1	套	
混凝土 机 械				
34	2m×1.5m 混凝土搅拌机	1	座	
35	0.50m 搅拌机	4	台	
36	0.40m 搅拌机	4	台	
37	混凝土泵车	4	辆	
38	混凝土搅拌车	12	辆	
39	混凝土固定泵	2	辆	
40	15t 散装水泥车	3	辆	
41	25t 散装水泥筒仓	2	座	
42	305 散装水泥筒仓	2	座	
钢 筋 机 械				
43	150 型碰焊机	1	台	
44	YJ650（800）型冷压机	6	台	

（二）安装主要机具

见表 6-4 安装主要机具表。

表 6-4 安装主要机具表

序号	机械名称	数量	单位	备 注
起 重 机 械				
1	FZQ-1250 自攀式起重机	2	台	
2	300t·m/30 炉顶吊	1	台	
3	7150 履带式起重机	1	台	
4	7150 履带式起重机	1	台	
5	50t 履带式起重机	4	台	
6	90~136t 汽车式起重机	1	台	
7	50t 汽车式起重机	1	台	
8	25t 汽车式起重机	1	台	
9	20t 汽车式起重机	1	台	
10	18t 汽车式起重机	1	台	
11	30~40t/42m 龙门起重机	5	台	
12	30t/DMQ540t-m 门式起重机	1	台	
13	15t/22m 箱型龙门起重机	1	台	
14	10t/22m 箱型龙门起重机	1	台	
15	10t/22m 龙门起重机	3	台	
16	10t/20m 龙门起重机	1	台	
17	3t/10m 龙门起重机	1	台	
18	15t 卷扬机	4	台	
19	10t 卷扬机	6	台	
20	5t 卷扬机	14	台	
21	1t 卷扬机		台	
22	GYT-100 型钢索式液压提升装置	2	套	

23	10t 叉车	1	辆	
24	5t 叉车	4	辆	
25	客货双笼升降机	2	台	
运 输 机 械				
26	40t 低驾驶室平板车	1	辆	
27	25t 低驾驶室平板汽车	1	辆	
28	20t 平板汽车	1	辆	
29	10t 半挂汽车	5	辆	
30	2~5t 货车	5	辆	
动 力 机 械				
31	6~9m 柴油空压机		台	
32	0.9m 电动空压机	8	台	
33	试压泵 120Kg/cm	3	台	
34	试压泵 500Kg/cm	2	台	
金 工 机 械				
35	C6146 或 C620-IB 车床	2	台	
36	C630 车床	1	台	
37	牛头刨床	2	台	
38	Z3040 横臂钻床	1	台	
39	φ40 立钻	1	台	
40	φ25 立床钻床	4	台	
41	φ13 台式钻床	10	台	
42	多功能剪切机 QP3-4	4	台	
43	板金机械	2	套	
44	A320 直流焊机	200	台	
45	逆变焊机	15	台	
46	交流弧焊机 300A	40	台	
47	X 射线探伤仪 RF-250BGS	2	套	

第七章 质量、安全、文明施工

一、质量管理

本工程坚持“百年大计，质量第一”的方针，尽力为用户服务，以满足合同要求及建设单位对本工程期望的质量目标。

本工程质量管理所依据的主要文件为

《上海吴泾电厂八期工程 1 号、2 号机组（2×600MW）施工协议书》

《质量保证手册》上海电力建设工程承包总公司

《上海电力建设施工技术管理制度》上海电力建设局

（一）主要质量指标

工程质量达到国家（电力部、建设部）有关质量检验评定标准的合格标准。同时，上海电力建设局要求实现工程“优化”的质量目标：

单位工程合格率 100%；

单位工程优良率 $\geq 90\%$ （其中：安装 $\geq 95\%$ 、土建 $\geq 85\%$ ）；

分项工程优良率 $\geq 85\%$ （其中：安装 $\geq 95\%$ 、土建 $\geq 80\%$ ）；

受监焊口一次合格率 $\geq 95\%$ ；

混凝土生产质量水平优良率 $\geq 85\%$ ，消灭差级；

主厂房、汽机基座、锅炉基础、集控室、烟囱和冷水土建质量达到优良；

建筑装饰工艺及观感质量优良；

钢结构制作安装（含焊接）质量达到优良；

锅炉水压试验、汽机扣盖、厂用电受电、点火冲管及整套启动一次成功；

整套试运总评：优良；

建设项目质量总评：质量总分数 ≥ 90 ；

机组整套启动和移交法生产期间的主要技术指标，按照电力部电建[1995]499 号文《火电机组移交生产达标考核评定办法（试行）》，按照制造厂的保证值进行考核，符合规定要求，或未发生由施工原因所造成的问题；

杜绝非制造性重大质量事故。

（二）质量标准

吴泾承包分公司严格按照施工、设备图纸（册）和现行的电力建设施工及验收技术规范、验评标准及有关的技术规范标准，组织施工和验收。

1. 施工质量验收及评定的依据

本工程的施工质量验收及评定的依据按优先次序排列如下：

施工图纸、设计文件、设计变更通知单以及经过确认的工程联系单。

合同规定的质量标准。

制造厂提供的产品图纸、产品说明中的技术标准和要求。

国家颁发的和电力部、建设部颁发的有关规范、规程和标准。

协商确认并经工程质监站认可的技术标准和工艺要求。

2. 国内设计和国内供应部分采用以下的国标、行标作为建筑安装和调试的基本标准。

电力建设施工及验收技术规范。

火力施工质量检验及评定标准。

电力装置安装工程施工及验收规范。

上述的国标、行标是指 1996 年为止颁发的最新版本的个体标准。在施工期间颁发的为替

代旧版标准的新版标准，要通过建设单位双方协商后确定是否在本工程中实施。

3. 国外设计和国外供应部分采用外商指定的有关标准和质量要求以及提供的安装、调试技术文件。

对国外供应的设备、材料的安装和调试的质量验评准则是：达到外国标准或安装技术文件中标准或指导专家的要求，即评为“优良”。

4. 整套启动试运

整套启动试运的组织、程序和持续时间，按照电力部的《火力发电厂基本建设工程启动及竣工验收规程（1996年版）》和《火电工程启动调试工作规定》，并执行《华东电网火力发电厂基本建设工程启动及竣工验收规程实施办法及细则（试行）》。

（三）质量组织和责任

1. 吴泾承包分公司设置有资格的质量管理工程师1人、行政上属经理领导，业务上归总工领导，负责质量管理工作。

对于应由电厂筹建处或监理验收的分项工程及隐蔽工程，由吴泾承包分公司的工程管理专业技术人员负责组织验收。

2. 施工单位设置下列质量人员

项目质量管理机构，负责对承建工程的质量和检查验收，专业质检售货员应着施工进度配备到位。

各施工工地（队）均设质量检查员，负责内部二级质量验收签证和参加三级质量验收。

现场设土建试验室、电气试验室和热工试验室、金属试验室，按照本工程的需要和配合施工进度，由施工单位调度配备足够数量的有相应资格的专业试验人员以及测试仪器设备。

施工单位的各专业试验室已取得电力部或上海市的有关资质认证。各试验室签发的试验记录（报告）盖章有效。

承担冷水塔施工项目的安徽电建二公司应设现场质量检验机构。配备能满足任务需要的专业质检、试验人员。

（四）施工单位内部三级验收

1. 一级验收项目——班（组）自检。

2. 二级验收项目——班（组）自检合格后交工地（队）验收，工地（队）专业技术人员应参加验收。

3. 三级验收项目——班（组）自检、工地（队）复验合格后交项目工程处（分公司）质检部门验收。

4. 吴泾承包分公司和施工单位接受工程质监站、筹建处及其委托的监理单位对工程质量的监督、检查。

（五）质量保证措施

施工单位在施工全过程中坚持“预防为主”的原则，贯彻 GB/T19002—ISO9002 质量保证模式，执行本单位的质量体系文件。做到“凡事有人负责，凡事有章可循，凡事有据可查，凡事有人监督”，有计划地进行质量意识教育，开展内部质量审核、监督活动，对施工质量进行工序控制，及时采取必要的纠正措施，使施工质量保持受控状态。

1. 质量责任

吴泾承包分公司对承包项目的工程施工质量负责质量管理和质量监督，各施工单位对所承建的工程施工质量全面负责。

吴泾承包分公司和施工单位的各级行政正职领导为第一质量员，抓好质量管理；各级主管生产的领导对工程质量直接负责；各级技术负责人在技术上对工程质量管理。

施工人员贯彻“谁施工，谁负责”的质量责任制。

从事质量监督、检验工作的各级质保人员、质检人员、试验人员和计量人员均应持证上

岗，对监督、检查、检验工作负责；有责任对不符合质量要求的施工项目或试验项目不予放行，防止造成或扩大质量事故。

2. 专业技术监督

施工单位按其承担任务的范围，在施工现场设立下列专业技术监督岗位：

混凝土监督；

起重运输监督；

计量监督；

电子绝缘监督；

金属与焊接监督；

锅炉与压力容器监督。

3. 质量文件管理

按照上海电力建设工程承包总公司关于文件管理的规定，各施工单位应指定专人归口负责受控文件的管理，包括图纸和文件收发、分类、编目、传递、保管以及竣工资料的汇集、整理、编辑和出版工作。

施工单位对竣工移交资料的正确性、完整性、及时性负责，并能基本上满足运行、检修和适用性的要求。为此，在施工准备阶段，有关责任部门应全同筹建处、监理具体研讨确定竣工移交资料的规范化的内容和编辑方法，以便从开始施工起就执行。

4. 施工技术措施和作业指导书

施工单位在施工准备阶段向吴泾承包分公司提交本工程中需要编制的施工技术措施目录清单，并规定每个项目的审批级别，其中重大的施工技术措施要报监理审核。通过审批的施工技术措施要落实到作业指导书中去。

工程施工前，应由专业技术售货员参加图纸和关资料，编制作业指导书据以组织专业班组施工。

作业指导书实行分级审批的原则：一般项目作业指导书由施工部门专业审批，重要项目作业指导书由施工单位总工审批，必要时吴泾承包分公司专业人员参加审查。

施工过程中任何部门、任何人不得随意修改已审批的施工技术措施、作业指导书的内容。

5. 材料质量控制

施工单位对物资质量的控制复盖“供、管、用”全过程，包括：对供方的资质审查、产品的出厂验收、质量文件的审查、现场复验、入库保管、发放、领用后保管、余料退库保管以及将有关资料整理收录到相关的技术文件中。

施工单位采购的材料（建筑材料、金属材料、焊接材料、化学原料、油类等）必须具有合格证或质保书，在使用前按规定进行复试，在证实其品质、性能符合设计和规程、规范的要求后，才能使用。

对于市场采购供应的材料，若在使用前尚未来得及提供质保书，则施工单位必须按规范、规程的要求进行现场复检，证实其质量合格经施工部门技术负责人批准后方可使用。同时材料采购应负责忙快催办，在施工项目进行二、三级验收前质保书要到达现场。

对于进口设备、材料（甲供料），由建设单位委托商检，如需在现场进行复检的，由建设单位委托施工单位进行复检。

建筑装饰材料的品种、规格、型号及质量，须经筹建处认可并承担相应责任后，施工单位方可采购。

6. 设备质量控制

设备检验由筹建处负责主持开箱检验和品质检验，监理单位和施工单位参与配合。

设备的贮存保管由筹建处或监理提供书面的贮存保管要领，或按照施工单位的贮存保管程序，委托施工单位进行贮存保管。

设备预检查和预检修

按前述的基本标准中的规定进行。

7. 各施工单位在编制的施工组织专业设计中,应包括执行电力部建质[1995]140号文颁发的《电力建设清除施工质量通病守则》,各单位、各专业治理质量通病的内容应包括治理的目标、计划和措施等。

8. 施工图会审

筹建处或委托监理对施工图纸确认可以使用后盖章,提交吴泾承包分公司,再转发施工单位。

未经设计签名及筹建处或监理确认的不得以草图作为施工的依据。

由筹建处负责组织施工图的设计交底,监理公司负责经组织图纸会审,施工单位对收到的图纸按照上海电力建设局《施工图纸会审制度》及本单位的图纸会审程序,进行内部三级会审。

图纸会审记录发发有关单位(部门),其中涉及设计变更或设备修改的问题报吴泾承包分公司归口,后者以书面文件(工程联系单)送交筹建处或监理征取书面意见后执行。

9. 设计变更

筹建处或监理对施工图提出修改或提出工程变更时应签发书面文件或设计变更通知单。

吴泾承包分公司及施工单位可在保证工程质量和不降低设计标准及总体水平的前提下,提出修改设计、修改工艺、材料代用等合理化建议,经书面同意方可实施。

筹建处、监理单位或施工单位提出的设计变更,统一履行监理单位的设计变更流程图。

10. 分包单位控制

施工单位对分包单位的资质审查结果,应报吴泾承包分公司和监理单位审核,取得认可意见。未经资质审查或审查不合格的分包单位,不得录用。

施工单位须指定专人监控分包项目的质量,并且将其纳入本单位的技术管理和质量管理的范畴,特别要注意关键工种如焊工等的工艺质量。

11. 三级验收项目划分表

施工单位参照电力部颁发的《火电施工质量检验及评定标准》编制三级验收项目划分,并标明须由监验收签证的W/H点,经吴泾承包分公司会同筹建处,监理确认后严格执行。监理按规定复检、验收前施工单位须提交自检记录。

三级验收项目划分表中对每个分项工程规定使用的标准化系列验评表。施工单位应参照施工图、设备图与说明书,以及有关的新版国标、行标,进行必要的补充和修改后方可使用。

一切隐蔽工程均属于W/H点。有关责任部门要列明本工程的隐蔽工程验收项目。

隐蔽工程应在24h前书面通知监理,经检验验收办好签证手续后方可隐蔽。

贯彻技术资料不齐全、不规范就不验收的原则,严格进行二、三级验收。

对于在安装阶段需要进行设备监装的现场见证点,施工单位根据筹建处列项补充列入“三级验收项目划分表”中,这些见证点在验收前安装单位负责通知筹建处,由筹建处通知制造厂到场共同见证。

12. 质量大检查

有关责任部门组织下列阶段性质量大检查。

(1) 建筑方面:钢结构制作、安装;汽机基座;烟囱。

(2) 安装方面:锅炉、钢架安装;锅炉受热面安装;锅炉水压安装;锅炉化学清洗;锅炉点火冲管;汽机扣盖;电气厂用电受电;热控装置投入;整套启动试运行前。

13. 建筑、安装中间交接验收

吴泾承包分公司组织下列项目土建、安装中间交接验收。

- (1) 锅炉基础。
 - (2) 汽机基座。
 - (3) 主厂房及汽机基座的沉降观测。
 - (4) 主要辅助基础。
 - (5) 循环水管垫层及回填土。
 - (6) 各种电气开关室、蓄电池室、集控室、计算机房、变送器、继电器屏室等。
- 为此，有关责任部门应预选制订每个项目的交付条件，作为中间交接验收的依据。

14. 计量管理

(1) 施工单位应列出本工程在用的量具、仪器和测试设备清册，建立计量管理台帐，以便实施控制、监督，保证各项测试数据正确，可靠，且可溯源。

(2) 施工单位做到动态管理，在用计量器具帐、卡、物及标识相符，计量管理人员和检定人员均持上海市计量学会电力委会发给的资格证上岗。

施工单位还要监控其分包队伍所用的计量器具。

(3) 吴泾承包分公司在施工准备阶段向建筑单位和安装单位各提供一把经过检定的长尺和校正记录，防止建筑与安装之间出现长度测量误差。

(4) 要求进口仪表的计量单位在订货合同中明确，并符合中国法定计量单位。

15. 试运设备代保管

在工程进入分部试运阶段前，要求筹建处会同施工单位和运行单位签订试运设备代保管协议。每台设备和每个分系统在分部试运合格后即办理移交运行单位代保管手续，这并不解除施工单位对已完工房屋、构筑物和安装的设备在交工前的保管责任。施工单位在代保管的设备、分系统上进行任何作业，均必须遵守运行单位的管理制度。

二、安全管理

吴泾承包分公司和施工单位坚持“安全第一，预防为主”的安全生产方针，处理好安全生产与工程进度，企业效益的关系，把安全生产贯串于“三全”（全企业、全过程、全员）管理之中，实现安全生产目标。

本工程严格执行国家及政府劳动部门发布的关于安全生产的法令、法规、以及电力部发布的下列规定和规程：

电建[1995]671号文《电力建设安全施工管理规定》

DL5009.1—92《电力建设安全工作规程（火力发电厂部分）》

DL408—91《电业安全工作规程（发电厂和变电所部分）》

电安生[1994]227号文《电业安全工作规程（热力和机械部分）》

电安生[1995]687号文《电力生产安全工作规定》

电建[1997]14号文《电力建设安全施工管理规定执行中有关问题的解释》

（一）安全工作指标

1. “五杜绝”、“三落实”、“二控制”

五杜绝：杜绝重大人身伤亡事故

杜绝重大火灾事故

杜绝重大施工机械设备事故

杜绝重大交通事故

三落实：落实各级安全责任制

落实安全生产“四到位”、“五同时”

落实部颁安全设施标准和安全管理帐表册卡

二控制：控制恶性事故的发生
控制恶性群伤事故的发生

2. 控制指标

年重伤事故率 0.5% 以理

年负伤率 6% 以下

死亡事故为“零”

(二) 安全组织

1. 吴泾承包分公司设安全监察员。施工单位（含安徽电建二公司）设项目安全监察机构，按现场施工人员千分之三比例配备足够的持证安全监察人员，安全监察机构属项目经理直接领导，总工程师对安全工作在技术上负责。

安全监察人员通过培训，持证上岗，经常深入现场，有重点地监控危险点和事故多发点，掌握安全动态，分析现状，提出纠正或改进的建议。

2. 安全管理的基础是专管成线，群管成网，建立安全网络，做到网络活动正常化。

3. 施工单位在危险作业区域和立体交叉作业区域，设置临时性的安全监督岗，以加强预控和现场监护。

(三) 安全预防工作重点

根据安全工作目标，分析本工程的特点，提出预防事故的重点如下：

1. 预防高处坠落和高空落物事故。

2. 预防触电事故。

3. 预防火灾事故。

4. 预防大型起重机械事故。

(四) 主要的安全管理措施

1. 施工单位建立和健全

以经理为核心的安全保证体系，理顺、完善和落实各职能部门，各级、各岗位人员的安全责任制和各项安全管理制度及实施细则，做到各司其职。

以经理为核心、以安全监察机构和安全监察人员为主体的安全监察体系。

以总工为首的技术保证体系，强化安全技术管理，保证重要的临时设施、重要的施工工序中的安全技术措施的编制、审批和实施正常化、规范化。对于重大的起重、特殊高空、带电作业和油区明火作业等危险性作业项目，必须办理“安全施工作业票”，经批准，交底后执行。

2. 施工单位内部建立安全风险机制，制订考核奖惩实施细则，严格考核，重奖重罚。对安全评比有成效的部门（工地）、班组和个人给予奖励，对违规、违章、冒险作业的部门（工地）、班组和人人，坚持执行“两个百分之百”制度给予行政或经济处罚。

3. 开展全员安全教育系列活动：

施工单位建立安全教育激励机制。在本工程开工前和今后每年年初，组织项目施工人员（包括项目领导干部）进行一次安全工作规程、安全施工管理规定及本企业安全规章制度的学习和考试，考试合格后方可上岗工作。

通过组织观看安全知识教育录像等宣传教育活动，并以事故教训举一反三教育全员，增强施工人员的“三不伤害”意识（即不伤害别人、不伤害自己、不被别人伤害一），努力消灭习惯性违规违章。

确立确保老厂发供电安全生产的责任感，学好和遵守建设单位、运行单位对施工安全工作的要求，执行老厂安全制度的有关条文。施工单位在与老厂管系、电系接口处作业前要摸清情况，认真交底，并取得书面许可。

4. 全体人员必须严格遵守现场安全纪律：

进入施工现场遵守“六大纪律”、“五不准”。

进入焊接、气割作业时遵守“十不烧”。

进行起重作业时遵守“十不吊”。

特殊工种一律持证上岗，且在复证有效期内。

5. 安全技术措施计划

施工单位应编制本工程的安全技术措施计划，报吴泾承包分公司审定，在施工分公司（项目工程处）的上级公司的协调和督促下严格实施，按照本工程安全生产的需要，完成安全技术措施计划所列的项目。

6. 安全检查

组织进行定期的安全检查（包括：季节性、阶段性、专业性和一般性安全检查）。吴泾承包分公司及施工单位每月一次；工地（队）每月二次。

施工任务愈是紧张，愈是不能放松安全检查。要求负责组织的单位行政领导亲自主持和参加检查。

7. 外包单位安全控制。

执行“上海市建设工程承发包安全管理协议”和电力部“关于加强电力建设包工除队、临时工安全管理的若干规定”，加强对外包队伍的安全资格审查（或复查）和安全管理。

在签约时除有安全协议书外，还须按规定预扣外包单位的施工管理费的 30%作为安全施工保证金。在完工结算时须经过安监部门审查签字才可全部或部分发还。

进场的外包单位人员在开始工作前，发包单位应督促和指导外包单位进行分工种的安全教育和考试（包括其负责人在内）并由发包单位核发许可上岗的证件。

施工单位要设专人负责对外包单位对口进行安全监督、指导、帮助和管理，做到不以“包”代管，不以“罚”代管。

对已取得任务的外包队伍，检查其管理混乱而整改不力，或发生重大事故，应予清退。

发包单位对外包队伍的每个成员必须建立名册，记录安全教育、体检、特殊工种持证等情况，进行动态管理，其中特殊工种的持证率必须百分之百；证件应交给发包单位验看备查，否则不准上岗。

为控制外包单位人员的不正常流动对安全生产的影响，安监部门会同保卫部门可采取加强其户籍管理、办理有关本人照片的胸卡上岗，集中保管其特殊工种的原本证件等有效措施。

满 30 人以上的外包队伍须设专职安全员；不满 30 人的外包队伍设兼职安全员。

8. 本工程建立和执行的现场安全管理制度

电力建设安全施工管理规定。

外包单位（队伍）安全管理制度。

现场安全、消防、保卫管理制度。

施工用电管理制度。

孔洞盖板、平台栏杆拆除、恢复管理制度。

小型工器具安全使用规定。

脚手架搭、拆管理制度。

大型施工机械管理制度

9. 预防高处坠落和高空落物事故的措施

凡地面可做的组件，尽量在地面做好，减少高空作业。

锅炉炉架组合吊装时各层平台、扶梯、栏杆和安全网要同步安装。

现场一切危及人身安全的孔洞有可靠的盖板，盖板上红白相间的色标以防随意拆移。各层平台开口处和井坑均有红白相间色标的、可靠的（不易碰断的或不易随意拆除的）钢管

或毛竹栏杆围护，必要时派人监护。

脚手架搭设符合标准要求：大面积高空作业时要装设一层或多层牢固的安全网防护设施。

高空作业作用的材料和工器具均采用防止坠落的措施，并且做到“落手清”。

炉膛内施工采用移动式安全网。

在暂无条件设置栏杆的横梁上应拉手扶钢丝绳。

土建交付安装中间交接验收时，要同时验收安全设施；经验收后由安装人员负责维护保养。

施工用电梯由合格人员安装检修，安全防护装置齐全完好，经过试验检测合格。

10. 预防触电事故的措施：

本工程施工用电的低压配电站及馈线由吴泾承包分公司按区域划定给建筑单位和安装单位分别管理。施工单位按照上海电力建设局发布的《施工临时用电安全管理规定（试行）》的要求，制度施工用电安全管理制度细则。承包分公司统一协调用电接口和监控用电安全。

施工单位做到：现场用的配电箱都是完好的，标准化的新配电箱或改造成标准化的旧配电箱，实现“一机、一闸、一保护”。拖线板完好无缺陷，无目视裸露的导电部分。

加强对用电设备和电动工具的检查维护。电动工具都经过周期试验合格并贴上合格标识。所有的配电箱、拖线板和电动工具都有台帐并办理使用登记手续。

固定式电动机具外壳有重复接地。

现场尽量采用固定式的临时照明。

施工单位应预先申报工作票签发人、工作领导人、负责人（监护人）的名单，经电厂批准和公布。

11. 预防火灾事故的措施

遵守电力建设安全工作规程、电力设备典型消防规程（DL5027—93）及当地消防主管部门规定以及电厂的防火制度。

有关责任部门制订现场动火、防火管理制度，取得电厂的认可。

妥善解决现场消防水源，消防道路保持畅通，消防器材量足且分布合理。

在明令禁火区严禁随意动火、焊接和游动吸烟。需要动火时要办好动火证手续。

对散布在现场的氧、乙炔气瓶实行专人搬运、定点放置、并对周围环境采取必要的防火、防爆措施。

现场危险品库的设置（结构、面积、位置等）和管理要符合当地消防主管部门的规定要求。

12. 预防大型起重机械事故的措施：

遵守电力建设安全工作规程和上海电力建设局发布的《施工机械设备安全管理制度》以及部颁有关的反事故措施的通报。

拆迁的大型起重机械（如 1250t·m 吊机、30t 门吊等）在进场前均经过妥善的检查维修，在现场组装前指定专人检查部件、构件的质量，组装后验收，必要的安全防护装置完好齐全，试吊合格后由电力部华东地区起重机械检测中心发给使用许可证。

大型起重机械在安全规程的允许范围内进行超额定（或近额定）负载操作或其他有危险的操作、驾驶时，必须按照规定严格执行经过审批的“施工安全操作票。”

三、文明施工管理

施工现场实现文明施工是推行全面质量管理，争创优质工程的一项基本环节，对保证工程质量、安全施工有直接关系，也是提高队伍素质和企业管理水平的重要标志。

搞好文明施工离不开建设单位、设计单位的大力支持和密切配合，使施工图纸和设备

交付质量、进度都能得到保证，从而为合理安排施工程序和循序作业提供必要的前提。

（一）实施文明施工的基本要求

1. 贯彻上海电力建设工程承包总公司的“优质、准点、安全、文明、高效”十字建设方针，执行电力部的电建[1995]543号文《电力建设文明施工规定及考核办法》以及上海电力建设局颁发的《文明施工管理制度》、《施工现场文明施工手册》的规定要求，实现“文明施工、文明调试、文明启动、文明投产、文明交工”的目标。

2. 文明施工的范围包括：施工区、仓库区和生活区。

3. 文明施工包括五方面内容即：施工程序、施工总平面管理、清洁卫生、循序作业和区域责任制。在明确责任分工、健全有关规章制度、严格管理和发动群众的基本上，按阶段、按专业、按系统和按区域进行文明施工的规划、管理和实施，努力创造一个施工组织周密、区域功能合理、现场清洁、道路平坦无堵、排水系统合理畅通、物资保管维护良好、现场安全标志明确、机械设备完好、劳动纪律严明的文明施工环境。

4. 有关责任部门组织各施工单位协商制订本工程的现场文明施工管理办法，并定期组织检查。

施工单位制订文明施工守则及考核评比办法，组织开展文明施工竞赛活动。

施工单位应指定专人负责施工总平面管理和监督执行区域责任制。

5. 现场保卫工作做到：施工人员及车辆的出大门，遵守厂区出入制度。施工单位加强内部治安综合治理。非本局系统的分包/外包单位人员应佩戴由发包单位核发的胸卡上岗，便于识别。

6. 施工要考虑文明的环境和环境保护，例如：施工弃土及垃圾要运到厂外指定的地点，垃圾先集中在厂内固定的场所，定期或及时外运，不大量堆积，废油及含油回丝另行堆放，分别处理。现场设集中的废铁堆场。酸洗废排放符合环保要求，冲管用消音器并选择适当的时间等。

（二）文明施工管理措施

1. 施工单位应严格按照已批准的总平面布置所规定的场地、建筑面积和忍气吞建筑标准，搭设临建和临时设施。合理布置厕所或冲水便斗、垃圾管等。

2. 按照先地下、后地上的原则排土建施工，有关责任部门提出0m以下设施清册，表明施工项目及所属的单位工程、工程量、标高、预计工期、与安装交叉的情况及时间等，供安排施工计划时参考。

3. 施工机具进场前均经维修合格无缺陷，进场后即可正常化使用。

4. 施工单位应根据承包分公司制定的区域责任制，建立分区管理责任制，落实到人。各分区设置醒目的分区管理标志牌。

各分区内的道路有明显的标志牌，有专人打扫维护，保持整洁、畅通、不随便断路。选择合理的重物运输路径，遇沟道、松土等情况时采取必要的措施。

各分区内的排水管道、沟道要定期清理，保持畅通，不准倒入废物、废油。

施工人员在管区域内作业，要像在自管区域一样做到工完料尽场地清。

5. 根据本工程的工期和循序作业的要求，原则上规定土建交付安装的基本条件如下：
汽机房：零米以下基础、沟坑、毛地面完成；设备基础、吊车梁、运转及加热器平台、围护结构（包括门窗）、屋面防排水及室内主要部位的粉刷完成；入冬前要形成建筑封闭，达到保温条件。

锅炉房：厂房基础，主要的地下沟管道、设备基础及毛地面完成。锅炉钢架吊完后，土建做好运转层平台。

除氧煤仓间：煤斗、粉仓、梯子、设备基础浇完，完成拆模清理。

电气室和控制室等的室内粉刷、地面、吊顶棚、照明、门窗及锁与锁具（或具备上锁条

件均应完成。

6. 土建、安装人员应相互保护对方的劳动成果。安装人员损坏已完工的建筑物结构要负责（或委托）修复；土建人员损坏安装好的设备要追究损坏者的责任。

为此，施工人员在作业过程中要做到：及时清除洒落的砂浆、保温料、废杂件。在已就位的设备周围油漆、粉刷时采取防污措施。在建筑物上打洞时不破坏结构，不小洞大打。

7. 文明启动调试做到：保温完、脚手落、场地清、栏杆齐、盖板平、地坪好、消防全、排水畅、空调投、卫生用、照明亮、通讯灵。

第八章 其他

一、技术进步与技术培训

坚持科学技术是第一生产力,把经济建设真正转移到依靠科学技术和提高劳动者素质的轨道上来,使吴泾八期工程达到“优质、准点、安全、文明、高效”。

结合吴泾八期工程的特点,开展技术改造、技术革新、合理化建议活动,广泛采用新技术、新材料、新工艺、新设备,充分发挥技术人员和工人的聪明才智。加强对工人、管理人员的岗位培训,专业培训和超前培训,提高工效、提高工艺水平,创出国产引进型 600MW 机组施工技术、质量、安全、工期的新水平。

(一) 技术进步

1. 土建施工采用的“四新”项目

- (1) 混凝土采用加粉煤灰、减水剂“双掺”技术。
- (2) 大体积混凝土施工采用温控抗裂技术。
- (3) 大型设备基础灌浆采用具有大流动度、无收缩、早强特性的 BY-40 灌浆料。
- (4) 汽机基座等大规格钢筋焊接采用 CABR 套筒挤压连接技术。
- (5) 汽机基座模板施工采用定型大模板。
- (6) 双钢内筒烟囱施工采用劳辛格提升工艺或液压顶升工艺。
- (7) 主厂房、干煤棚钢结构制作纠正工艺。
- (8) 三元乙丙及 603 防水卷材及其他新型防水卷材施工工艺。
- (9) 防止桩位偏移措施研究。
- (10) 微机使用技术。

2. 安装施工采用的“四新”项目

- (1) 施工管理的微机应用,主要有以下几个方面:
施工进度网络管理;
工程的概算、工科预算及经营状态的管理;
技术档案、文件资料、图纸、工程联系单的管理;
材料、设备、物资管理;
机械、计量器具管理;
工程质量、焊接质量管理;
劳动工资管理。
- (2) 管道配制施工新技术即工厂化施工。
- (3) 逆变焊机的推广,焊接新工艺的应用。
- (4) 锅炉点火 EDTA 新配方化学清洗新工艺。
- (5) 锅炉加氧冲管新工艺。

(二) 技术培训

1. 土建施工的技术培训

(1) 培训的目的:吴泾八期 2×600MW 机组工程是大型火电扩建工程技术要求高,施工人员构成复杂,因此人员的培训将对提高施工质量起重要作用,针对这一情况,要大力加强培训,提高管理、技术人员的业务水平,提高施工人员操作技能。

(2) 培训方式:区别不同层次,采用不同方法,确定不同重点开展针对性培训。以内外结合,长期、短结合,脱产培训与现场培训相结合的方式开展培训。做到培训不误施工,培训促进施工。

(3) 培训层次

管理层培训：根据上级有关规定，在工程施工中担任技术、管理责任的工作人员均应做到持证上岗，暂来不及取证的，均应该经过公司教育部门培训，持“培训合格证”上岗；

作业层的培训：作业层中凡属于班组长的，均应该岗位培训后上岗；凡属特殊工种的，均应持特殊工种操作证上岗；其他作业人员可结合施工中重要节点开展针对性培训，可结合技术交底一并进行。作业层中测量工、试验工、计量员工无证不能上岗操作；

外包队伍培训：凡进入现场施工的外包队人员，应对其进行安全教育，治安保卫教育、施工规程规范教育，以及本工程意义特点的教育。

其他规定：在本工程施工过程中，应按《GB/T19002—ISO9002 质量体系》及公司《质量保证手册》、《质量体系程序》的要求开发教育培训工作，本工程施工中采用的新技术、新工艺、在施工前应对施工人员进行技术培训，经考试合格或其考试工件试验合格后方可进入施工。

2. 安装施工的技术培训

(1) 管理层培训

对公司的质量管理保证程序组织学习、讨论；

对局颁发的十二项工程管理制度组织学习、考试；

微机操作知识的培训、取证；

各专业组织对规范、规程、质量验评标准、安全规程进行学习；

对工程新技术、新设备、新材料、新工艺组织知识讲座；

对各专业进行专业知识培训（质检员、计划员、定额员、劳资员、财务员等）。

(2) 作业层培训

焊工培训包括有色金属焊接培训；

特殊工种的专业培训（起重、操作、驾驶、架子、探伤检验等）；

锅炉安装、汽机安装、电气安装高级钳工培训；

材料设备仓库库工管理知识培训；

GB/T19002—ISO9002 质量管理和质量保证系列标准知识培训。

二、机组移交生产达标规划

1. 为提高吴电八期两台 600MW 机组的工程质量和移交生产时的整体水平，促进机组投产后能尽快按照安全、文明生产达标的要求，安全可靠、稳发满发。及时发挥投资效益；同时亦为进一步提高施工和调试企业的管理水平以及电力基建与国际接轨的需要，为此制定吴电厂八期两台 600MW 机组移交生产达标规划。

2. 吴电八期 1 号、2 号两台 600MW 机组工程经各方努力建成投产移交给生产单位时，其移交生产达标实绩应不低于外高桥电厂一期工程时的实绩。

施工期间要杜绝人身死亡事故，杜绝重大设备及重大火灾事故，做好文明施工，不留基建痕迹，严格按规范施工和调试，工程质量总体达到优良，不留基建痕迹，严格按规范施工和调试，工程质量总体达到优良，施工工艺整齐美观，施工和调试的技术资料要准确及时。

3. 为达到机组移交生产时达标的规划目标，参加吴电八期两台 600MW 机组施工和调试单位都必须做到：统一思想，转变观念，领导重视，全员投入，规划目标，制定措施，认真贯彻，及时总结，强化管理，优化目标。

(1) 各施工和调试单位的领导要地进一步学习电力部在山东华德电厂召开的“全国火电机组移交生产达标现场会”精神，学习有关领导对开展达标投产工作的重要批示，深刻理解开展达标投产的重要意义。

要学习全国电力系统第一台基建达标机组的山东华德电厂 4 号机组的基本经验：领导

重视，认识统一，措施配套，执行坚决，管理监督，责任到位，调试纳总，落实“启规”，整治设备，抓好“四无”。在这些基本经验中最最根本的一条就是：领导重视，认识统一。

应该充分认识到机组移交生产达标一方面是基本建设制改革的要求，以达标来确证工程的质量和投资效益的提高；另一方面也是施工企业自身生存和发展的需要，以达标作为手段进一步提高职工的素质和企业的管理水平，提高企业的效益和市场竞争能力。

机组移交生产达标的工作涉及设计、设备、施工、调试和生产等单位，虽然建设单位是达标工作的责任者、组织者、协调者和保证者，但是我们施工和调试单位在整个工程建设过程中占有很重要的份量，更何况施工和调试单位是将设计、设备、施工和调试等环节总串的重要角色，为此对达标工作，除努力做好自身工作外，应积极配合建设单位和其他单位同心协力共同达标。

(2) 以工程优化为手段，为机组移交达标夯实基础。

工程建设必须抓好设计、设备、施工、调试、试生产五个环节的优化。五个环节的优化做好了，工程建设的质量、文明施工、安全生产才有可靠的基础，工程的各项经济技术指标才有可能达到全国先进水平。作为施工和调试单位，我们要在工程指挥部的统一指挥和部署下切实做好优化施工、优化调试的主文章，同时积极参与以其他单位为主的设计、设备和试生产的优化，通过上述五个环节的优化，使吴电八期两台 600MW 机组工程成为优化工程，从而为机组移交生产达标奠定扎实的基础。

(3) 强化质量意识、深化质量管理、严肃技术纪律、整治质量通病，提高工艺水平是机组达标的首要环节。

工程建设最终应在最低成本前提下提供优质机组，因此优质应该是机组移交达标的最主要内容。

吴电八期两台 600MW 机组工程质量必须达到优良。工程质量应该处在全国同类机组的领先水平。

参加施工的主要单位：上电安装二公司上电建筑公司已取得了上海市质量体系审核中心颁发的 ISO9002 质量体系认证书。要求上海电力建设局系统参加吴电八期工程建设的各单位尽快完成质量体系的认证工作。

参加施工和调试的各单位的各级领导和职工，一定要提高质量意识，推行质量保证体系，全面深入开展质量管理，同时密切配合监理单位 and 市电力工业局质监中心站、中心分站对工程质量的监督，通过各方的共同努力，最终把吴电两台 600MW 机组工程建成优质工程。

(4) 积极采用“四新”不断提高工程质量

“科学技术是第一生产力”在施工和调试过程中要积极采用“新技术、新材料、新设备、新工艺”。各施工和调试单位要不断总结过去工程使用“四新”情况，如外高桥电厂一期工程中锅炉 EDTA 点火化学清洗、点火加氧冲管等新工艺，对确实提高工程质量、降低工程成本的“四新”要积极运用到吴电八期工程中。

(5) 严格执行“新启规”，努力提高机组整体水平，为机组移交生产达标把好关键的一关。

机组的启动调试是火电基本建设工程的一个关键阶段，通过启动调试使新安装机组安全顺利地整套启动并移交生产，机组投产后能安全稳定运行，形成生产能力，发挥投资效益。

电力部颁发的“新启规”对启动调试工作任务与职责重新明确分工，对调试范围、项目、要求都提出更高要求，只要启动调试工作严格按“新启规”执行，就能确保机组启动运行的质量，从而提高机组的整体水平打下基础，为机组移交生产创造条件。

承担吴电八期工程两台 600MW 机组启动调试工作的上海电力建设启动调整试验所，是具有相当高资质和有相当多启动调试实绩的调试单位，他们和吴电八期两台 600MW 机组主

要安装单位——上海安装二公司有长期密切合作的历史，在吴电八期工程中又有吴泾承包分公司协调，在建设单位大力配合下，一定能严格执行“新启规”把好机组启动调试关键一关。

(6) 加强安全施工和文明施工的管理，切实做好安全、文明施工。为机组移交生产达标创造条件。

安全文明施工是施工企业管理水平的反映，安全文明施工的优劣是关系到职工生命健康、工程质量、工程成本等重要因素之一。各级领导必须提高对安全和文明施工的认识，加强安全施工和文明施工的管理，落实各级责任制，制定安全文明施工的目标和措施，把各项措施做到实处，加强检查监督、严格奖惩，切实做到安全、文明施工，达到规划目标。

安全施工、文明施工不仅仅是施工企业自身的需要，同时也是机组移交生产达标的要求。安全施工、文明施工做好了，就为机组的安全、文明投运创造了良好的外部环境，从而为机组移交生产达标创造条件。

(7) 机组移交生产达标是一项涉及到各单位的一项系统工程，必须在工程指挥部统一指挥和部署下分步实施。

参加吴电八期工程的施工及调试的各个单位，在吴泾承包分公司统一协调下对达标工作必须做到组织落实、规划落实、措施落实、检查落实、奖惩落实、总结落实，共同为吴电八期两台 600MW 机组移交生产达标而努力。