

## 第六章 技术标准和要求

### 一、厂址自然条件

#### 1、概述

##### 1.1 工程规模

嘉兴发电厂位于浙江省嘉兴市平湖市乍浦镇（嘉兴港区）钱塘江北岸的六里湾。厂址东南临杭州湾，西北侧有沪杭公路，厂址东距上海市 90km，西离杭州市 122km，北至嘉兴市 41km、距乍浦港 6km。

嘉兴电厂四期扩建项目 10 号机组工程，建设 1 台 1000MW 级超超临界一次再热燃煤发电机组，同步建设烟气除尘、脱硫、脱硝设施，本期工程不新建煤场，综合利用一期煤场。本期不新建取水头和取水泵房，新建循环水钢管接入三期已建循泵房，排水箱涵接入新建排水工作井。扩建厂址位于老厂东南侧。

##### 1.2 地理位置

浙能嘉兴发电厂位于浙江省嘉兴市平湖市乍浦镇（嘉兴港区）钱塘江北岸的六里湾。

电厂厂址东南临杭州湾，西北侧有沪杭公路，厂址东距上海市 90km，西离杭州市 122km，北至嘉兴市 41km、距乍浦港 6km。

##### 1.3 厂址条件

本期 10 号机组规划建设 1×1000MW 超超临界燃煤发电机组，同步建设高效脱硫、脱硝等环保设施。扩建厂址位于嘉兴电厂东北侧（地理方位），厂址北侧约 60m 为乍全线（X331），往东北接沪杭公路。

本工程为四期扩建 10 号机组，建设场地位于电厂东北围墙外，场地大致呈梯形，面积约 10.5166 公顷，现状大部分为农用地，需征地，范围内分布有堆土和坑塘，无拆迁。10 号机主厂房布置在本期厂区西侧，采用前煤仓布置，煤仓间头部和集控楼布置在主厂房西端，出线往北，接入三期 500kV GIS 屋内配电装置及 220kV 升压站，辅助设施布置在主厂房区南侧和东侧。

公路：嘉兴市公路运输便利，主要有沈海高速、228 国道、沪杭公路等干线。沈海高速、228 国道分别位于厂区北面 6km、12km 处。乍全线从本工程北面 60m 处穿过，向东北接至沪杭公路。设备和材料可经公路运至电厂。

水路：嘉兴地区水网发达，内河航运占重要地位，厂址附近的主要航线有嘉湖线、杭湖线及嘉苏线，现有通行能力 30~100t，规划达 300t。

海运方面，电厂一期已建有 3.5 万吨级卸煤码头一个泊位及重件码头一座；二期已建 3.5 万吨卸煤码头泊位一个，与一期同引桥；三期已建 3.5 万吨卸煤码头泊位一个。

本期厂址临近独山码头，该码头建有 3 个 3.5 万吨级卸煤泊位，可利用作为本期补充卸煤码头。10 号机不新建煤场，来煤主要从一期煤场引接。同时利用独山煤码头接卸能力扩充一路一期煤场来煤，电厂现有 3 个煤码头不扩建。

厂内道路：厂内道路按照每幢建筑物都有道路相通的原则设置，运输及消防车辆能够畅通无阻。

厂内主要道路宽 6.0~7.0m，次要道路宽 4.0m。采用城市型道路，路面材料为沥青混凝土。

大件运输：厂址紧靠杭州湾，海运条件好。大件采用海运方式至大件运输码头，通过平板车至安装现场。

主要进出通道：10 号机主要进厂道路位于厂区的西面，利用电厂现有三号门道路引接。

## 2、工程地质

拟建厂址位于北纬 29.5° 以北，地属华北地震区的长江下游--南黄海地震带南侧。拟建工程场地及临近区域历史地震活动不活跃，以微震、弱震为主。厂址区第四系土层主要由全新统海积软土、上更新统海积粘性土及冲、洪积碎石类土组成，基岩为白垩系黄尖组（K1lh）的凝灰岩。场地地基土的分布较复杂，整个工程场地可供选择的桩基持力层较多且零星。厂址区的岩土层分布与性质自上而下分述如下：

(0)层素填土：黄褐色，灰黄杂色为主，主要成分为粉质黏土混碎石，局部由碎石、块石组成，碎石块径一般以 2~3cm 为多，少量大于 30cm。主要是三期电厂建设时作为施工场地和前期场地平整时回填形成。

(0-1)层淤泥：青灰~灰色，饱和，流塑，含多量有机质与腐植质，含少量贝壳碎片，该层在滩涂区均有分布。

(1)层粉质黏土：黄褐色~灰黄色，湿~很湿，可塑~软塑。切面光滑，无摇震反应，干剪强度高。含少量粉粒，混铁锰质结核少量或氧化渲染。土层上部为可塑状，底部软塑状，渐向下卧软层过渡。

(1-2)层粉土：灰色，湿~很湿，稍密，夹少量淤泥质粘性土微层，摇振反应中等，干剪强度低，无韧性。场地局部分布。

(2-1)层淤泥质粉质黏土：灰色，饱和，流塑。干剪剪强度高，韧性低。含少量有机质及云母碎片和碎贝壳，局部夹薄层粉土，呈互层状。下部一般为流塑~软塑状，性状较上部稍好。有机质含量 2.30%~3.0%，平均值 2.72%。该层整个场地均有分布，为主厂区的主要软弱层，厚度变化较大。

(2-2)层粉质黏土：灰色，深灰色，湿，可塑～硬塑，干强度高，韧性中等，颗粒状很明显，局部夹薄层粉土。局部分布於(3-3)层粉砂层顶部。

(3-1)层粉土：灰色，很湿～湿，稍密。摇振反应中等，干强度低，无韧性。夹粉砂薄层，大多呈透镜体薄层状分布于(2-1)层淤泥质粉质黏土底部。土性变化大，厚度分布不稳定。

(3-2)层粉质黏土：灰白色、深灰色，很湿，软塑。干强度中等，韧性低。含少量有机质，鳞片状结构较明显，层顶 0.3m 一般混多量腐殖质，局部夹硬塑的氧化薄层及粉土微层。土体软弱，厚度变化大，层位不稳定。

(3-3)层粉砂：青灰色，灰黄色，饱和，中密～密实。摇振反应迅速，干强度低，无韧性。分选性相对较好，夹少量粉土薄层，局部含多量粉粒。以透镜体形式分布。

(4-1)层粉质黏土：灰色，很湿～湿，软塑～可塑。切面稍有光泽，无摇振反应，干强度中等，韧性中等。含少量粉粒，局部夹粉土薄层，土层分布变化较大，局部分布。

(4-2)层粉质黏土：灰色，灰黄色，很湿～湿，可塑为主。具有强度中等、韧性中等的特征，局部夹少量粉土薄层或团块。零星分布。

(4)层粉质黏土：灰黄色、蓝灰色，以褐黄色为主。稍湿，可塑～硬塑。切面光滑，无摇振反应，干强度高，韧性高。重塑性，局部含风化角砾、碎石、块石，局部混少量钙质结核姜石，本次在 4C01、4C03、4C04、4C05、4C06、4C07、4C10 孔揭露局部分布碎石，一般含量 3%～5%，粒径 2～30mm，其中 4C06 孔碎石含量约 70%，粒径 2～4cm，最大粒径大 8cm，4C10 孔 39.2～39.35m 为块石。一般上部褐黄色，中、下部蓝灰色夹少量灰黄色粉土。

(5-1)层粉土：灰黄色，褐黄色，稍湿，中密～密实，层顶局部为稍密，夹粘性土薄层，摇振反应中等，干强度低，韧性低，局部含少量钙质结核。厚度较薄，局部分布。

(5-2)层粉质黏土：灰黄色，褐黄色，稍湿，可塑～硬塑，局部可塑。切面稍有光泽，无摇振反应，干强度中等，韧性中等。局部夹少量粉土薄层或团块。厚度不稳定，一般均有分布。

(5-3)层粉砂：灰黄色，褐黄色或青灰色，稍湿，中密～密实。摇振反应快，干强度低，无韧性。含多量粉粒，夹薄层细砂或粉土和粘性土，层理韵律明显，下部多见为褐黄色或青灰色的粉质黏土夹少量粉土，土的性质不稳定，局部地段为粉土，厚度及层位不稳定，一般均有分布。

(6-1)层粉质黏土：灰黄色，很湿～湿，软塑～可塑。切面稍有光泽，无摇振反应，干强度高，韧性中等。含少量钙质结核，夹薄层粉土，局部地段为灰色软塑状态黏土。具有过渡层性质，土性不均匀。

(6-2)层粉质黏土：蓝灰色，黄绿色，稍湿，可塑～硬塑。切面光滑，无摇振反应，干强度高，韧性高。含多量风化角砾，上部 2～3m 为蓝灰色中塑性粉质黏土，下部多见为黄绿色或灰黄色老黏土状，局部夹少量灰黄色粉土，混少量钙质结核姜石，局部混块石，该层具有高强度、高韧性、土性较为均匀特点，该层层位相对稳定，厚度变化较大，一般均有分布。

(7)层粉土：灰色，灰黄色，湿～稍湿，中密～密实。摇振反应中等，干强度低，无韧性。含云母碎屑偶见贝壳碎片，夹粘性土或粉砂薄层，局部呈互层状。上部 2～3m 粉土较为典型，下部多见为灰黄色硬塑的粘性土或夹少量粉土状，土性虽有变化但土体强度较高，中偏低压缩性特征。该层厚度变化较大，土性相对不均匀。

(8)层粉质黏土：灰色，很湿～湿，软塑～可塑，以软塑为主。切面光滑，无摇振反应，干强度高，韧性高。含少量有机质，偶见贝壳碎屑。重塑性局部为软塑黏土状，土体软弱，中偏高压缩性。

(9)层粉质黏土：灰黄色，稍湿，硬塑。切面光滑，无摇振反应，干强度高，韧性中等。含少量粉粒，混钙质结核，局部分布。

(10)层粉砂：青灰色，灰黄色，湿～稍湿，中密～密实。摇振反应迅速，干强度低，无韧性。分选性较好，粉砂粒度偏细，粉砂颗粒手可碾碎，层顶混少量贝壳碎屑，局部地段夹薄层粉土或细砂。土体具有高强度、低压缩性特点，局部分布。

(11)层粉质黏土：灰色，青灰色，湿，可塑。无摇振反应迅速，干强度中等，韧性中等。层顶 2m 层理明显，夹薄层粉砂和粉土，单层厚 2～4mm，呈千层饼状。下部为粉质黏土夹少量粉砂，混少量碎贝壳及粉土团块，局部重塑性。

(11-1)层黏土：灰色，浅灰色，很湿～湿，流塑～软塑。切面光滑，干强度高，韧性高。层理不明显，混少量贝壳碎屑，土质均匀以软塑为主。

(13-1)层碎石混粉质黏土：灰黄色，碎石含量约 70%，粒径 2-4cm，棱角状，主要成分为强风化灰紫色凝灰岩，少量黏性土充填。零星分布，仅在 4C05 孔有揭露。

(13)层粉质黏土：灰色，灰黄色，局部为兰灰色，湿～稍湿，可塑～硬塑。无摇振反应，干强度中等，韧性中等。含钙质结核，夹少量中密状粉土、粉砂薄层。

(28)层粉质黏土混碎石：灰黄色或褐黄色，稍湿，硬塑。混砾石及碎石，含量约 20～30%，局部达 40%以上，粒径一般在 10～30mm 之间，个别大于 50mm，砾石、碎石等分布不均匀，

其主要成分为强风化的褐红色砂砾岩及灰紫红色凝灰岩，易击碎。土层以混多量角砾的粉质黏土为主，局部混砂砾。

(30-0)层全风化凝灰岩：灰黄色、灰白色，节理裂隙极发育，岩石结构基本被破坏，呈砂土状，局部夹强风化碎块，零星分布，本次仅在 4C12 孔有揭露。

(30-1)层强风化凝灰岩：紫灰色，紫红色或灰绿色。混少量晶屑，岩性坚硬，岩石结构部分已蚀变。节理裂隙发育，岩性破碎呈碎块状。

(30-2)层中等风化凝灰岩：紫灰色，紫红色。晶屑呈斑状结构，基质具霏细结构，条带状构造和块状构造，蚀变作用明显，主要有绿帘石化、绿泥石化、褐铁矿化作用和硅化作用等，岩石晶屑主要由斜长石、钾长石和少量蚀变暗色矿物组成，含少量岩屑，基质由石英、碱性斜长石、方解石及少量副矿物组成的隐晶质矿物结合体等。岩体强度较高，岩性较坚硬，岩体完整程度为较破碎～较完整，岩芯呈短柱状。

### 3、水文气象情况

#### 3.1 工程气象

本工程厂址所在区域属北亚热带南缘季风海洋性气候，冬暖夏凉，冬夏季风交替显著，冷暖空气交替频繁，无霜期长，光照充足，多大风和台风。台风是本地区主要的灾害性天气。

#### 3.2 水文条件

##### (1) 潮汐特性

平均潮位 0.36 m，最高潮位 5.54m，平均高潮位 2.38m，最低潮位 -3.62m，平均低潮位 -2.10m，最大潮差 7.82m，最小潮差 0.95m，平均潮差 4.68m，平均涨潮历时 5 小时 28 分，平均落潮历时 6 小时 58 分。

##### (2) 波浪

电厂前沿为开敞式海域。工程附近海域平均波高 0.3m，平均周期 1.4s；大浪基本发生在台风过程中，实测最大波高 3.5m（9711 台风）。

##### (3) 泥沙

工程附近海域大潮汛垂线最大含沙量在 1.53kg/m<sup>3</sup>～4.12kg/m<sup>3</sup> 之间，中潮汛在 1.16kg/m<sup>3</sup>～2.70kg/m<sup>3</sup> 之间，小潮汛在 0.460kg/m<sup>3</sup>～2.78kg/m<sup>3</sup> 之间，全潮平均含沙量在 0.790kg/m<sup>3</sup>～1.40kg/m<sup>3</sup> 之间。大潮含沙量大于小潮。

##### (4) 海水温度

根据乍浦潮位站实测水温代表日平均水温进行统计，历年最高水温 35.4℃，历年最低水温 0.4℃，历年平均水温 17.7℃。

##### (5) 盐度

本工程厂址前沿海域与长江口相邻，因此受长江冲淡水扩散的影响较大，海区盐度不

高，在 4.752~17.160‰之间；盐度的平面分布总体上在纵向由东向西呈逐渐降低的分布，横向上呈厂区近岸较高、外侧水域较低的特征。

#### (6) 内涝水位

厂址附近内河与乍浦塘、丰收河等河流相通，根据乍浦塘水位站实测资料统计，实测最高水位 2.86m，实测最低水位 0.06m，平均水位 1.82m，百年一遇高水位 3.18m。施工厂区标高均高于 3.18m，不受内涝洪水影响。

## 二、现场施工条件

### （1）交通运输条件

公路：嘉兴市公路运输便利，主要有沈海高速、228 国道、沪杭公路等干线。沈海高速、228 国道分别位于厂区北面 6km、12km 处。乍全线从本工程北面 60m 处穿过，向东北接至沪杭公路。设备和材料可经公路运至电厂。

水路：嘉兴地区水网发达，内河航运占重要地位，厂址附近的主要航线有嘉湖线、杭湖线及嘉苏线，现有通行能力 30~100t，规划达 300t。

海运方面，电厂一期已建有 3.5 万吨级卸煤码头一个泊位及重件码头一座；二期已建 3.5 万吨卸煤码头泊位一个，与一期同引桥；三期已建 3.5 万吨卸煤码头泊位一个。

本期厂址临近独山码头，该码头建有 3 个 3.5 万吨级卸煤泊位，可利用作为本期补充卸煤码头。10 号机不新建煤场，来煤主要从一期煤场引接。同时利用独山煤码头接卸能力扩充一路一期煤场来煤，电厂现有 3 个煤码头不扩建。

厂内道路：厂内道路按照每幢建筑物都有道路相通的原则设置，运输及消防车辆能够畅通无阻。

厂内主要道路宽 6.0~7.0m，次要道路宽 4.0m。采用城市型道路，路面材料为沥青混凝土。

大件运输：厂址紧靠杭州湾，海运条件好。大件采用海运方式至大件运输码头，通过平板车至安装现场。

主要进出通道：10号机主要进厂道路位于厂区的西面，利用电厂现有三号门道路引接。

### （2）施工用水、用电条件

招标人提供施工用电低压侧引接点、提供施工用水现场引接点，引接工程量由投标人自行估算并引接，水电由投标人装表计量。投标人自行承担施工过程中耗用的施工用电和施工用水的费用，并计入报价。

施工用电、用水以投标人装设并经招标人和相关部门核定的表计所计量的结果为准，水电费由招标人代为缴付，招标人将按合同相关规定向投标人收取。

施工用电引接点、施工用水引接点详见《施工用电布置图》、《施工用水布置图》。现场施工用水用电要求投标人向招标人提出申请，审批通过后，由投标人专业工程师在招标人指定区域、位置进行驳接。

### （3）施工场地条件

本工程为四期扩建10号机组，建设场地位于电厂东北围墙外，场地大致呈梯形，面积约10.5166公顷，现状大部分为农用地，需征地，范围内分布有堆土和坑塘，无拆迁。10号机主厂房布置在本期厂区西侧，采用前煤仓布置，煤仓间头部和集控楼布置在主厂房西端，出线往北，接入三期500kV GIS屋内配电装置及220kV升压站，辅助设施布置在主厂房区南侧和东侧。

#### （4）生活临设

本工程施工现场不设置生活临建，由投标人自行负责。

### 三、工程概况：

#### 1、工程总体规划

本方案主厂房采用前煤仓布置，厂区的整体布置格局为：主厂房布置在本期厂区西侧（按建筑坐标系论述，余同），集控楼采用一机一控方案，布置在主厂房西端，出线往北，接入二三期500kV GIS屋内配电装置及220kV升压站，辅助设施布置在主厂房区东侧。

##### （1）电气出线

电气出线采用500kV电压等级，对现有500千伏厂外送线路增容改造为4回出线，改造后10号机与二、三期和9号机合并送出。

##### （2）电厂水源

本期10号机不新建取水头和取水泵房，循环水来自二、三期循泵房，通过新建管道送至本期厂区，本期新建循环水排水头和排水设施。淡水水源来自电厂现有补给水系统。

##### （3）电厂燃料供应

本期设计煤种为蒙混煤，校核煤种为晋北烟煤，通过铁路从矿区运至北方下水港，再用煤船海运至电厂专用煤码头。10号机不新建煤场，来煤从一期煤场引接。同时规划考虑利用独山煤码头接卸能力扩充一路一期煤场的来煤。电厂现有3个煤码头不扩建。

##### （4）除灰渣

本期10号机将按照灰渣分除、灰渣干排的原则设计，为灰渣综合利用创造条件。除灰渣系统采用单元制，即每台炉为一个系统，包括底渣、石子煤、飞灰输送系统。除灰系统采用正压浓相气力输灰系统，其中电除尘器飞灰气力输送到一期干灰库贮存，省煤器灰气力输送到干渣仓贮存。

电厂灰渣（石膏）综合利用情况较好，已建灰场库容满足本期扩建要求。10号机利用一期干灰库，不再新建干灰库。



#### (5) 电厂防洪、排涝

根据《大中型火力发电厂设计规范》(GB50660—2011)第4.3.14强制性条文规定,发电厂规划容量大于等于2400MW,防洪标准(重现期)应大于或者等于100年一遇的高水(潮)位(风暴潮严重地区应大于或者等于200年一遇的高潮位)。四期10号机组扩建后电厂规划容量为 $2 \times 330\text{MW} + 4 \times 660\text{MW} + 2 \times 1000\text{MW} + 2 \times 1000\text{MW} = 7300\text{MW} > 2400\text{MW}$ ,场地设计标高按高于或者等于200年一遇高潮位设计。

嘉兴发电厂南侧已按300年一遇建成完善的防洪大堤,厂外东侧至独山港码头的大堤正在按300年一遇进行施工,规划施工期限为2020~2025年,满足本工程防洪需求,因此本工程不考虑潮水影响。

根据水文资料,厂址区域百年一遇内涝水位为3.18m。本工程厂区场地设计标高4.10m,满足防涝要求。

#### (6) 施工区规划

参考《火力发电工程施工组织设计导则》中施工用地控制指标,本期场地属于一类地区,两台百万机组的施工用地 $26.5\text{hm}^2$ ,生活用地为 $5\text{hm}^2$ 。一台机组按0.6系数折算,施工用地约为 $15.9\text{hm}^2$ ,生活用地约为 $3\text{hm}^2$ ;本工程施工区用地面积 $10.5166\text{hm}^2$ ,现场可利用施工用地的面积较少,仅为 $3.6655\text{hm}^2$ 。故一部分利用老厂场地,目前现有具备使用的老厂施工场地有原老厂停车场三角地带、10号机南侧循管施工区域(现光伏区域)等缓建区,共 $1.105\text{hm}^2$ 。一部分在厂址周边借地,在10号机场地附近租赁3#门两侧空地、厂区北侧的空地、续租9号机出灰门外土方中转场,共 $4.5201\text{hm}^2$ 。综上所述,目前可使用的施工场地面积共 $9.2906\text{hm}^2$ 。

### 2、厂区总平面布置

本方案主厂房采用前煤仓布置,厂区的整体布置格局为:主厂房布置在本期厂区西侧(按建筑坐标系论述,余同),集控楼采用一机一控方案,布置在主厂房西端,出线往北,接入三期500kV GIS屋内配电装置及220kV升压站。

#### (1) 主厂房区:

主厂房区域由北往南依次布置变压器区域、汽机房、除氧间、煤仓间、锅炉房、尿素水解区、电除尘配电间、机组排水槽、前烟道支架、电除尘器、引风机、脱硫吸收塔,烟囱布置在脱硫吸收塔西侧,石灰石制浆系统布置在电厂一期灰库北侧。

本期500kV GIS配电装置在三期GIS室西侧连续扩建,在500kV配电装置室北侧新上本期出线构架。主变至500kV配电装置进线采用架空线与GIL组合型式,启动/备用变至220kV配电装置采用电缆型式。

#### (2) 循环水系统布置

10号机不新建取水头及循泵房,利用二、三期已建设施。10号机配置三台循环水泵,其中两台布置在三期循泵房已建流道内,对原有循泵进行拆除更换,另一台为二期循泵利旧。循环水供水母管由二、三期循泵房引出,沿厂区南侧海堤厂内一侧布置,向东至应急灰渣场

西侧转向北，穿越三线海塘后沿 10 号机厂区西侧至主厂房，从主厂房 A 排进入主厂房。

排水涵管由主厂房 A 排前向北至虹吸井，再从 10 号机主厂房西侧往海侧至排水闸门井（老厂南侧风机附近），再由排水井通过盾构隧道接至排水口。10 号机新建循环水排水口，位于二期煤码头后沿，排水口采用盾构隧道淹没排放形式。

### （3）运煤系统

本期不新建煤场，利用一期煤场，新建煤仓间头部布置在主厂房西侧。卸煤系统利用现有，同时规划利用独山煤炭中转码头作为补充卸煤码头，从独山港 T-1 转运站预留接口接出一路管带机至新建的 T-28 转运站。

上煤系统从一期进碎煤机前的带式输送机中部接出，将来煤通过管带机转运至本期碎煤机室，新建碎煤机室布置在老厂区域，再通过输煤栈桥接入本期主厂房煤仓间。

### （4）辅助设施

本期厂区综合配电间、生产楼及值休楼布置在主厂房东面。

本期材料库检修间布置在生产楼及值休楼南面。

本期空压机房布置在电除尘器西侧。

本期厂区东南面空地规划建设通勤停车场。

本期停车场布置在厂内西北角及东面场地。

本期碎煤机室、除铁间、入炉煤取样间及输煤配电间布置在老厂内，拆除原一期仓库后的场地。

本期磨石粉厂区布置在电厂一期灰库北侧。

本期厂区公用配电间、脱硫电控楼、雨水泵站、消防泵房及水池布置在烟囱南面场地。

本期尿素制备车间、尿素水解车间布置在锅炉房东侧。

电厂一期 2 台 33 万机组计划在 10 号机投产时关停，其燃煤、水、灰等附属设施可用于 10 号机，经工艺优化，本期辅助设施不新建干灰库、循泵房、净化站、化水车间、脱硫工艺楼等，利旧老厂。

### （5）主、次入口：

厂区主入口利用电厂现有三号门道路引接。主入口从三号门进入至环岛后向东进入本期厂区；次入口从三号门进入至环岛，向南沿嘉辉东路至烟囱西侧。

### （6）厂区用地面积和技术经济指标表：

本期工程厂区用地面积约 10.52 hm<sup>2</sup>。主要指标见下表：

总平面方案主要技术经济数据表

序号	项目	单位	数据	备注
1	厂区用地面积	hm <sup>2</sup>	10.52	
2	厂区建（构）筑物用地面积	hm <sup>2</sup>	5.88	
3	厂区建（构）筑物用地系数	%	55.9	

4	厂区道路地坪面积	hm <sup>2</sup>	2.24	
5	厂区道路系数	%	21.3	
6	厂区围墙长度	m	1400	
7	循环水进水管长度	m	1960	
8	循环水排水箱涵长度	m	910	
9	绿化用地面积	hm <sup>2</sup>	1.58	
10	绿化用地系数	%	15.0	
11	厂区及施工区挖方	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	3.4	
12	厂区及施工区填方	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	5.9	
13	基槽余土挖方	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	17.3	

### 3、 厂区竖向规划

厂址附近内河与乍浦塘、丰收河等河流相通，根据乍浦塘水位站实测资料统计，实测最高水位 2.86m，实测最低水位 0.06m，平均水位 1.82m，百年一遇高水位 3.18m，加 0.5 安全超高后为 3.68m。

本期厂区竖向布置采用平坡式布置，结合老厂现有道路的标高及厂区土方工程量优化，本期工程厂区场地设计标高 4.10m，厂房内室内标高 4.40m，场地采用较小的坡度分区排水（0.3%~0.5%），使雨水流程短，冲刷小，能迅速排入雨水管网系统，满足防涝要求。厂区排水采用生态排水沟，即按照建筑物一室外场地→厂区道路的顺序，通过设在道路上的雨水口排水，雨水沿道路两侧的锯齿形侧沟流入雨水口，通过雨水管网收集后排至厂外。

### 4、 施工总平面布置

详见附件：施工总平面布置图

## 四、工艺系统概述

### 1、汽机专业

本工程汽轮机采用超超临界、一次中间再热、单轴、四缸四排汽、九级回热抽汽（含0号高加）、双背压凝汽式汽轮机。

本工程发电机采用1000MW级，发电机转子绕组及铁芯为氢冷，定子绕组为水冷。

#### (1) 汽轮机主要技术参数

编号	项 目	单 位	THA 工况
1	机组输出功率	MW	1000
2	主蒸汽压力	MPa(a)	28.0
3	主蒸汽温度	℃	600
4	额定一次再热蒸汽进口温度	℃	623
5	额定二次再热蒸汽进口温度	℃	620
6	额定排汽压力	kPa (a)	4.35 (平均)
7	保证热耗率	kJ/kW.h	7171
8	转速	r/min	3000
9	转向（从汽轮机向发电机看）	/	顺时针
10	抽汽级数	级	9

#### (2) 主蒸汽、再热蒸汽系统

本工程主蒸汽及高、低温再热蒸汽系统采用单元制系统。

主蒸汽管道和热再热蒸汽管道分别从过热器和再热器的出口联箱的两侧引出，平行接到汽轮机前，分别接入高压缸和中压缸左右侧主汽关断阀和再热关断阀，在汽轮机入口前设压力平衡连通管。

冷再热蒸汽管道从高压缸的两个排汽口引出，在机头处汇成一根总管，到锅炉前再分成两根支管分别接入再热器入口联箱。这样既可以减少由于锅炉两侧热偏差和管道布置差异所引起的蒸汽温度和压力的偏差，有利于机组的安全运行，同时还可以选择合适的管道规格，节省管道投资。

#### (3) 汽机旁路系统

为了协调机炉运行，改善整机启动条件及机组不同运行工况下带负荷的特性，适应快速

升降负荷，增强机组的灵活性。不考虑停机不停炉及带厂用电运行的功能。本工程 10 号机组设置一套高低压串联汽轮机旁路系统。系统的设计按以下功能考虑：

①使机组能适应频繁起停和快速升降负荷，并将机组压力部件的热应力控制在合适的范围内。

②改善机组的启动性能（特别是热态和极热态启动），缩短机组各态启动时间，减少汽机的寿命损耗。

③汽机甩部分负荷或甩全负荷时，可迅速平衡锅炉和汽机之间的不平衡汽量，使锅炉安全门不跳或少跳，尽可能减少安全门的排放量。

旁路容量根据机炉配合后的启动曲线计算，高压旁路容量暂按 45%BMCR 设置，低压旁路容量暂按启动工况最大主蒸汽流量加减温水量设置（根据机炉最终匹配参数确定）。

高压旁路每台机组安装一套，从汽机入口前主蒸汽联络管接出，经减压、减温后接至再热（冷段）蒸汽管道，高压旁路的减温水取自汽动给水泵出口的高压给水系统。低压旁路每台机组安装二套，从汽机中压缸入口前热再热蒸汽两根支管分别接出，经减压、减温后接入凝汽器。减温水取自凝结水精处理装置出口的凝结水系统。高、低压旁路包括蒸汽控制阀、减温水控制阀、关断阀和控制装置。系统中设置预热管，保证高、低压旁路蒸汽管道在机组运行时始终处于热备用状态。

#### （4）抽汽系统

系统中各级抽汽管道的管径按汽轮发电机组 VWO 工况抽汽量进行设计。设计压力（除二级抽汽管道外）取汽轮机 VWO 工况热平衡计算所得相应级抽汽压力的 1.1 倍，设计温度为汽轮机 VWO 工况热平衡计算所得相应级抽汽参数等熵求取管道在设计压力下的相应温度。二级抽汽管道的设计压力和设计温度同低温再热蒸汽管道。

机组采用九级非调整抽汽（包括高压缸排汽）。一、二、三级抽汽分别向#1、#2、#3 高压加热器供汽；四级抽汽供汽至除氧器、给水泵汽轮机和辅助蒸汽系统等；五、六、七、八、九级抽汽分别向#5、#6、#7、#8、#9 低加供汽。回热系统采用 1 号和 3 号高加外置式蒸汽冷却器，充分利用再热蒸汽提升高、中压缸第一级抽汽的过热度，提高最终给水温度，从而提高回热效率。

为防止汽机超速，除了最后两级抽汽管道外，其余的抽汽管上均装设强制关闭自动逆止阀（气动控制）。四级抽汽管道上由于连接有众多的设备，这些设备或者接有高压汽源（如给水泵汽轮机接有冷再热蒸汽汽源），或者接有辅助蒸汽汽源（如除氧器等），用汽点多，用汽量大，在机组启动、低负荷运行、汽轮机突然甩负荷或停机时，其它汽源的蒸汽有可能串入四级抽汽管道，造成汽轮机超速的危险性最大，因此设有双重气动逆止阀。其他凡是从

抽汽系统接出的管道去加热设备都装有逆止阀。抽汽逆止阀的位置尽可能的靠近汽轮机的抽汽口，以便当汽轮机跳闸时，可以尽量降低抽汽系统能量的贮存。同时该抽汽逆止阀亦作为防止汽轮机进水的二级保护。

汽机的各级抽汽，除了最后两级抽汽外，均装设具有电动隔离阀作为汽轮机防进水保护的主要手段。在各抽汽管道的顶部和底部分别装有热电偶，作为防进水保护的预报警，便于运行人员预先判断事故的可能性。

四级抽汽去除氧器管道上安装一个电动隔离阀和一个逆止阀。除氧器还接有从辅助蒸汽系统来的蒸汽，用作启动加热和低负荷稳压。

给水泵汽轮机的正常工作汽源从四级抽汽管道上引出，装设有流量测量喷嘴、电动隔离阀和逆止阀。逆止阀是为了防止高压汽源切换时，高压蒸汽串入抽汽系统。当给水泵汽轮机在低负荷运行使用高压汽源时，该管道亦将处于热备用状态。当主机负荷重新上升时，调节器又能自动地将汽源切换到工作汽源。

给水泵汽轮机备用汽源采用低温再热蒸汽，在进入高压进汽阀之前，设有电动隔离阀，在正常运行时处于开启状态，使管道处于热备用。

给水泵汽轮机采用下排汽，排入主汽轮机凝汽器。

汽机最后两级抽汽，因加热器位于凝汽器喉部，不考虑装设阀门，八级抽汽管和九级抽汽管均布置在凝汽器内部，管道由凝汽器制造厂设计供货。

按 ASME TDP-1 的要求，在抽汽系统的各级抽汽管道的电动隔离阀前后和逆止阀后，以及管道的最低点，分别设置疏水点，以保证在机组启动、停机和加热器发生故障时，系统中不积水。各疏水管道单独接至凝汽器疏水扩容器。

#### (5) 给水系统

给水系统按最大运行流量即锅炉最大连续蒸发量(BMCR)工况时相对应的给水量进行设计。

给水管道按工作压力划分，从除氧器水箱出口到前置泵进口管道，称为低压给水管道；从前置泵出口到给水泵入口管道，称为中压给水管道；从给水泵出口到锅炉省煤器的管道，称为高压给水管道。

本工程给水系统设置  $2 \times 50\%$  容量的汽动给水泵，前置泵布置在主厂房 0m。不设电动启动/备用给水泵。机组启动采用汽动给水泵，汽源来自老厂来汽。

本工程按采用单列 100%容量、U 型管高压加热器，设置三台卧式高压加热器。1、3 号两台高压加热器前设有外置蒸汽冷却器，1、3 号高加外置蒸汽冷却器并联布置在 1 号高

加出口，充分利用抽汽系统过热度提高给水温度，降低汽轮机热耗，提高机组效率。由于目前高压加热器的可靠性极高，因此高加及外置式蒸汽冷却器采用大旁路系统。

给水泵出口设有最小流量再循环管道并配有相应的控制阀门等，以确保在机组启动或低负荷工况流经泵的流量大于其允许的最小流量，最小流量再循环管道按主给水泵、前置泵所允许的最小流量中的最大者进行设计，保证泵组的运行安全。每根再循环管道都单独接至除氧器水箱。

给水泵出口接一路高压给水管道至空预器旁路高压省煤器，高压省煤器出口高压给水管道直接接至锅炉侧高压给水管道。

锅炉厂范围的给水总管上装设 30~35%容量的调节旁路，以增加机组在低负荷时流量调节的灵敏度。机组正常运行时，给水流量由控制给水泵汽轮机的转速进行调节。

给水系统还为锅炉过热器的减温器、事故情况下的再热器减温器、汽轮机的高压旁路、中压旁路提供减温喷水。锅炉再热器减温喷水和中压旁路减温水从给水泵的中间抽头引出；过热器减温喷水从省煤器进口前引出，汽机高压旁路的减温水从给泵出口引出。

高压给水管道材料采用 15NiCuMoNb5-6-4 (EN10216-2)。

## (6) 凝结水系统

本工程凝结水系统采用中压凝结水精处理系统。系统中仅设凝结水泵，不设凝结水升压泵，系统较简单。凝汽器热井中的凝结水由凝结水泵升压后，经中压凝结水精处理装置、汽封冷却器、疏水冷却器和六台低压加热器后进入除氧器。

系统采用 2×100%容量凝结水泵，一用一备，当任何一台泵发生故障时，备用泵自动启动投入运行，两台凝结水泵配一套变频装置。

系统设置一台汽封冷却器、疏水冷却器和五台全容量表面式低压加热器和一台一体式除氧器。汽封冷却器设有单独的 100%容量的电动旁路；5、6、7 号低压加热器为卧式、双流程型式，5、6、7 号低加单独采用电动隔离阀的旁路系统；8、9 号低压加热器采用独立式单壳体结构，置于凝汽器接颈部位与凝汽器成为一体，并与疏水冷却器共同采用电动阀旁路系统。

## (7) 加热器疏水及放气系统

正常运行时，高压加热器的疏水均采用逐级串联疏水方式，即从较高压力的加热器排到较低压力的加热器，3 号高压加热器出口的疏水疏入除氧器；5 号低压加热器正常疏水接至 6 号低压加热器，6 号低压加热器正常疏水接至 7 号低压加热器，然后通过 2×100%容量互

为备用的加热器疏水泵引至 7 号低压加热器出口的凝结水管道。8 号、9 号低压加热器疏水通过疏水冷却器自流入凝汽器。

外置式蒸汽冷却器正常运行状态下无疏水产生，在启动及事故工况下的疏水通过水封的型式进入到对应的高压加热器。

除了正常疏水外，各加热器还设有危急疏水管路（8 号、9 号低压加热器除外）当发生下述任何一种情况时，开启有关加热器事故疏水阀，将疏水直接排入凝汽器疏水扩容器经扩容释压后排入凝汽器：①加热器管子断裂或管板焊口泄漏，给水(或凝结水)进入壳体造成水位升高或者正常疏水调节阀故障，疏水不畅造成壳体水位升高；②下一级加热器或除氧器水箱高水位后事故关闭上一级的疏水调节阀，上一级加热器疏水无出路；③低负荷时，加热器间压差减小，正常疏水不能逐级自流时。

除 8、9 号低加外，每个加热器的疏水管路上均设有正常及危急疏水调节阀，用于控制加热器正常水位。危急疏水管道上的调节阀受加热器高水位信号控制。每个调节阀前后均装有隔离阀。

所有高压加热器的汽侧启动和连续排气均接至除氧器。低压加热器汽侧的启动排气和连续排气均单独接至凝汽器中。所有加热器的水侧放气都排大气。除氧器的启动排汽和运行排汽均排大气。

辅助蒸汽系统为全厂提供公用汽源，采用辅汽母管制。

本期辅助蒸汽系统汽源来自汽轮机四抽，汽轮机二抽作为备用汽源(二次冷段)，当新建机组启动时，辅助蒸汽将由老厂辅助蒸汽供给。考虑到老厂辅汽供至 10 号机的启动蒸汽参数偏低，新增一路从厂区供热母管至 10 号机的启动汽源作为备用。

机组投入运行时，机组的启动用汽、机组正常运行、低负荷时辅助汽系统用汽、机组跳闸时备用汽及停机时保养用汽都来自辅汽母管。当辅汽母管蒸汽参数不满足用汽参数要求时，切换辅汽汽源为运行机组的二次低温再热蒸汽(减温减压后)。

辅助蒸汽系统供除氧器启动用汽、小汽机调试及启动用汽、汽机轴封、锅炉空气预热器吹灰、磨煤机灭火用汽等，其供汽参数满足这几个用户的要求。

本工程 10 号机组辅助蒸汽系统设置了一台 5.5m<sup>3</sup> 的辅汽疏水箱以回收辅汽系统的疏水。辅助蒸汽系统的所有疏水全部送至凝汽器疏水扩容器。



#### (8) 辅助蒸汽系统

辅助蒸汽系统为全厂提供公用汽源，采用辅汽母管制。

本期辅助蒸汽系统汽源来自汽轮机四抽，汽轮机二抽作为备用汽源(二次冷段)，当新建机组启动时，辅助蒸汽将由老厂辅助蒸汽供给。考虑到老厂辅汽供至 10 号机的启动蒸汽参数偏低，新增一路从厂区供热母管至 10 号机的启动汽源作为备用。

机组投入运行时，机组的启动用汽、机组正常运行、低负荷时辅助汽系统用汽、机组跳闸时备用汽及停机时保养用汽都来自辅汽母管。当辅汽母管蒸汽参数不满足用汽参数要求时，切换辅汽汽源为运行机组的二次低温再热蒸汽(减温减压后)。

辅助蒸汽系统供除氧器启动用汽、小汽机调试及启动用汽、汽机轴封、锅炉空气预热器吹灰、磨煤机灭火用汽等，其供汽参数满足这几个用户的要求。

本工程 10 号机组辅助蒸汽系统设置了一台 5.5m<sup>3</sup> 的辅汽疏水箱以回收辅汽系统的疏水。辅助蒸汽系统的所有疏水全部送至凝汽器疏水扩容器

#### (9) 厂内循环水及辅机冷却水系统

循环水采用一次循环供水系统。为汽轮机凝汽器、开式循环冷却水系统提供冷却水，按单元制设计。凝汽器采用双背压、双壳体、单流程表面式海水冷却器，换热管采用钛管。根据老厂运行经验，水质较好，不需要设二次滤网，因此本工程循环水管道按不设二次滤网考虑，不预留二次滤网安装空间。同时，根据浙江各沿海电厂直流供水系统的运行经验，因循环水的含沙量比较高，在运行中凝汽器的管板和管壁清洁度较好，投胶球清洗装置的必要性不大，本工程循环水管道按不设置胶球清洗装置考虑。以降低循环水泵电耗。

闭式水换热器和水环式真空泵由开式水系统提供，不设开式水泵。

开式循环冷却水系统由水水热交换器以及连接管道阀门等组成。供水管取自主厂房 A 列外凝汽器循环水进水管，设一台电动滤水器，冷却水回水回到 A 列外的凝汽器循环水回水管。

2×65%容量的闭式循环冷却水热交换器和电动滤水器布置于汽机房 0 米层机头侧。

#### (10) 抽真空系统

该系统在机组启动初期将主凝汽器汽侧空间以及附属管道和设备中的空气抽出以达到汽机启动要求；机组在正常运行中除去凝汽器空气区积聚的非凝结气体。

考虑到大容量设备选型的要求，凝汽器汽侧抽真空系统设置 2 套 50%容量水环式真空泵+2 套 25%容量水环式真空泵组。正常运行时，二套 25%水环式真空泵组运行维持真空，二套 50%真空泵作为备用。在机组启动时，所有真空泵可一起投入运行，这样可以更快地建立起所需要的真空度，从而缩短机组启动时间。本工程 10 号机组设一台凝汽器水室真空泵。每台凝汽器壳体上还设置 1 只带有滤网和水封的真空破坏阀。

(11) 循环水系统

本期工程 10 号机组的循环冷却水系统采用单元制直流供水，系统为一机三泵一管一沟制。其供水概况如下：从杭州湾六里湾取水，经引水隧道进循环水泵站进水前池，由拦污栅和旋转滤网清除水中杂物后，至循环水泵站吸水井，循环冷却水由三台循环水泵升压后，经液控蝶阀、伸缩节、DN2200 压力水管，并入 DN3800 压力水管至主厂房，经凝汽器、水-水换热器后，温排水通过 3500×3500 循环水排水箱涵，再经虹吸井依次进入排水连接井、排水隧道，排水口后排入大海。

本工程 10 号机的取水头及循环水泵房利用二三期已建设施，排水口为新建。本工程配置三台循环水泵，其中两台布置在三期循泵房已建流道内，并对原有循泵进行拆除，另一台为二期循泵利旧。因此，10 号机仅需增加 2 台循环水泵、联络阀、排水口及厂区循环水管沟等设施。

(12) 压缩空气系统

考虑设备资源共享、减少设备投资及系统运行灵活可靠，本工程按专业需求设置全厂集中空压站系统，全厂空压机集中设计、集中布置，采用相同型式和容量的空压机，出口母管制，分别向各用气点供气。全厂空压机的控制在机组 DCS 系统。详见锅炉和除灰专业说明书。

2、锅炉专业

(1) 锅炉本体

锅炉为东方电气集团东方锅炉股份有限公司生产的超超临界参数变压运行直流炉，单炉膛、一次再热、前后墙对冲燃烧方式、平衡通风、露天布置、固态排渣、全钢构架、全悬吊结构Π型布置。空气预热器采用采用四分仓回转式；空预器烟道设置旁路系统，内部设置高、中温低温省煤器分别加热给水、凝结水，回收烟气余热。

锅炉主要参数如下：

名 称	单 位	数 值
-----	-----	-----

名 称	单位	数值
过热蒸汽		
最大连续蒸发量 (BMCR)	t/h	2900
额定蒸发量 (BRL)	t/h	2825
额定蒸汽压力 (过热器出口)	MPa (a)	29.4
额定蒸汽压力 (汽机入口)	MPa (a)	28
过热蒸汽出口温度	℃	605
再热蒸汽		
再热蒸汽流量 (BMCR/BRL)	t/h	2530.02/2369.29
再热器进口/出口蒸汽压力 (BMCR)	MPa (a)	6.08/5.90
再热器进口/出口蒸汽压力 (BRL)	MPa (a)	5.99/5.83
再热器进口/出口蒸汽温度 (BMCR)	℃	372/623
再热器进口/出口蒸汽温度 (BRL)	℃	360/623
省煤器入口温度 (BMCR)	℃	319
省煤器入口温度 (BRL)	℃	314

## (2) 制粉及燃烧系统

### A 制粉系统

根据本工程的煤质、油质资料。制粉系统采用中速磨冷一次风机正压直吹式制粉系统, 配备动态煤粉分配器。

本工程 9 号锅炉采用 6 台中速磨煤机。在燃用设计煤种时, 5 台磨煤机运行, 一台备用。燃烧校核煤种时, 按六台运行, 每台磨煤机带锅炉的一层燃烧器; 磨煤机密封系统采用每台炉配 2 台离心式密封风机, 其中 1 台运行, 1 台备用。

9 号锅炉配 6 台电子称重式给煤机, 分别对应 6 台磨煤机, 同时设置 6 座钢制原煤仓: 采用常规设计的内衬不锈钢板、下部为常规倒锥体形式。在原煤仓、给煤机出口均设有隔离门。

本工程 10 号锅炉配 2 台动叶可调轴流式一次风机。

### B 燃烧系统

燃烧系统采用平衡通风方式。本工程烟风系统不考虑交叉运行, 但可以短时单侧运行。锅炉出口烟气经四分仓回转空预器、空预器旁路系统降温后进入低温省煤器、低低温静电除尘器除尘后再经引风机, 两台炉的烟气经烟气脱硫装置后经烟囱排入大气。本工程配置一座单管烟囱, 烟囱的高度暂按 240 米, 钢内筒直径 8 米。本工程 10 号锅炉配 2 台动叶可调

轴流式送风机，配 2 台双级动叶可调轴流式引风机。

### (3) 除尘系统

除尘器按#10 锅炉配置 2 台三室五电场低低温静电除尘器考虑，#10 机组静电除尘器的灰斗数量为 60 个。除尘器效率为 99.95%。

### (4) 运煤系统

本期利用电厂一二期卸煤码头及从码头至煤场的卸煤系统，从独山煤炭中转码头 T-1 转运站接出一路管状带式输送机至新建 T-28 转运站。本期上煤系统考虑从一期进碎煤机前的 C7A/B 带式输送机中部接出，在 C7A/B 带式输送机水平段增设犁式卸料器，将来煤转运至本期上煤系统，从一期 C7A/B 带式输送机中部转运点至本期煤仓间设双路带式输送机，一用一备，上煤系统设 2 套筛分及破碎设备。本工程入厂煤取样、入厂煤计量及校验装置利用一期已建设施；本期设 2 套入炉煤取样装置、2 套入炉煤电子皮带秤及校验装置。

### (5) 除灰渣系统

#10 锅炉设一套风冷式干排渣机设备，排渣机连续额定输送能力为 16t/h，最大输送能力 50t/h。排渣机的斜升段倾角为  $32^{\circ}$ ，斜升段长度约 34m，渣仓顶部设 1 台碎渣机，碎渣机的最大出力为 60t/h，碎渣机将冷却后的底渣破碎后排入渣仓贮存。#10 锅炉设置 1 座渣仓，渣仓有效容积按 250m<sup>3</sup> 设计，直径为  $\Phi 8m$ ，可储存#10 炉 BMC 工况下燃用设计煤种时约 28h 的底渣和省煤器灰，校核煤种约 16h 的底渣和省煤器灰。贮存在渣仓中的干渣经干式卸料机或双轴加水搅拌机加湿搅拌后装入自卸汽车送至综合利用用户。渣仓底部卸料装车空间采用封闭设计，除装车通道侧采用活动门外，其余三侧采用彩钢板封闭，防止卸料时扬尘污染周围环境。

本期工程采用灰渣分除方案，灰渣全部综合利用。

省煤器和电除尘器灰斗排灰采用连续运行方式。#10 炉省煤器灰斗共 6 个灰斗，设 1 根输送灰管至渣仓。#10 炉，电除尘器灰斗有 5 个电场共 60 个灰斗。#10 炉设 5 根输送灰管。其中 3 根灰管用于输送电除尘器一、二电场灰斗收集的飞灰；，2 根灰管用于输送电除尘器第三、四、五电场灰斗收集的飞灰，一路去#10 炉灰库，一路去一期细灰库，可根据运行情况切换。一、二电场各自分为三个输送单元（1A、1B、1C）和（2A、2B、2C），每个输送单元由 4 个输送仓泵组成；三、四、五电场各自分为两个输送单元，每个输送单元由 6 个输送仓泵组成。厂内气力输灰系统的输送用气由本期集中空压站系统提供。电除尘器灰斗设有灰斗气化系统，#10 炉为一单元，#10 炉设 2 台气化风机（1 用 1 备）和 1 台电加热器。气化风机和加热器均布置在电除尘器底下。

### (6) 脱硫系统

主要包括吸收塔系统、石膏脱水系统、氧化空气系统、工艺水系统、石灰石浆液系统、废水系统等。烟气自省煤器出口进入 SCR 脱硝反应器、空预器，经过烟气冷却器（低温省煤器）进入干式静电除尘器；除尘后烟气经引风机增压后从引风机后水平烟道引出，通过高效脱硫吸收塔脱硫，脱硫后净烟气进入塔顶部的管束式除尘器进一步除尘后通过烟囱排出。

本工程脱硫采用石灰石-石膏高效脱硫工艺。设计脱硫效率为 99.0%。系统出口 SO<sub>2</sub> 浓度降到 28mg/Nm<sup>3</sup> 以下。本工程在 10 号机组脱硫岛内新建 1 套石灰石制浆及供给系统，含有 1 座石灰石粉仓、2 个石灰石浆液箱和 2 台石灰石浆液泵（1 用 1 备），1 个制浆区地坑和 2 台制浆区地坑泵（1 用 1 备）等配套设施。从锅炉两台引风机出口挡板门之后引出并汇合的烟气，进入吸收塔，在吸收塔内脱硫净化，经管束式除尘器除去雾滴及烟尘后由烟囱排入大气。每一台锅炉设置一套 FGD 烟气系统。本工程吸收塔系统按一炉一塔配置，本工程吸收塔设计采用带托盘的强制氧化喷淋塔，每塔包括六只侧进式搅拌器及氧化风管、一层烟气均布装置、五层喷淋层、管束式除尘器等。每座吸收塔配有五台吸收塔循环泵，各自对应吸收塔的五组喷淋层。每座吸收塔设两台石膏排出泵，一用一备。本期石膏脱水系统由 2 套真空皮带脱水机及其辅机、2 台石膏旋流站、1 台废水旋流站、石膏库等组成。

本工程浆液排空系统设有 1 套吸收塔区域浆池系统、1 套事故浆液箱系统、1 套回用水收集系统。本期脱硫废水系统包含 1 座预澄清器、1 个废水池及清水池、2 台废水泵及 2 台清水泵、1 座高效反应器、1 座高效澄清器、1 台污泥压滤机等配套设施。

本工程设置一套脱硫废水零排系统，设计废水处理量 10m<sup>3</sup>/h。本系统采用烟气旁路烟气干燥塔工艺，工艺流程见下图。脱硫废水零排系统包含 1 座干燥塔及配套塔顶操作间、1 座废水缓冲箱、2 台废水输送泵、1 台离心雾化器、1 套仓泵系统以及 1 台离心雾化器检修起吊等配套设施。

#### （7）脱硝系统

本工程 SCR 脱硝装置布置在锅炉主机炉后侧，锅炉与除尘器之间区域，一次风机、送风机支架上方。在±0.00 层布置有烟气分析小室及脱硝配电室、脱硝减温减压装置、脱硝水解区疏水箱等。尿素水解器布置于除尘器入口烟道钢支架东侧 0.00m 层，与除尘器钢架脱开布置，保持安全距离。本脱硝工程采用高含尘布置方案，每台锅炉配有两个反应器。烟气在锅炉省煤器出口处分为两路，每路烟气经过均流格栅后进入各个反应器整个烟气系统不设旁路，不设灰斗，在与锅炉烟道连接的界面处设置织物补偿器。

本工程尿素溶液制备车间布置于脱硫综合楼西侧。

#### （8）烟气余热深度利用系统

本工程拟采用“空预器旁路+低温省煤器+水媒暖风器”烟气余热梯级利用回收系统，全方位深度利用烟气余热，降低煤耗。空预器旁路烟道的高温烟气加热给水及凝结水，电除尘前中温烟气加热冷二次风。

#### (9) 全厂空压站系统

根据本工程全厂性用气统计结果，全厂仪用、厂用气和气力输灰用所需压缩空气总流量为 145~204 Nm<sup>3</sup>/min，因此集中空压站设置 5 台容积流量 65Nm<sup>3</sup>/min，排气压力 0.80MPa 的微油螺杆式空压机，正常运行 3 台，2 台备用，尖峰用气时 4 台运行，1 台备用，后处理设备设置 5 台组合式干燥机。

### 3、电气专业

本期采用发电机-变压器单元接线的方式接入二期 500kV GIS，500kV GIS 采用 3/2 接线方式，本期扩建一个不完整串。待 10 号机建成后，电厂 500kV 升压站共建 5 个完整串+1 个不完整串。220kV 配电装置在 9 号机建设时已新增 1 个个 GIS 出线间隔，10 号机高压启动/备用变压器接入该间隔，与 9 号机高压启动/备用变压器共用。

发电机与主变压器采用离相封闭母线相连接。发电机采用静态励磁系统。

中压厂用电采用 10kV 电压，低压厂用电电压为 380/220V。

10 号机组设 2 段保安 PC，每段保安 PC 设置有 2 回正常电源，由 2 台互为备用的 2000kVA 保安变压器供给。另有 1 回保安柴油机供电的电源，当 2 个正常电源都消失时，柴油发电机组将会自动启动。

### 4、消防专业

本系统包括本工程全厂范围内所有建（构）筑物、设备、堆场等的消防保护和探测报警控制系统。

本工程设置独立的带有稳压装置的临时高压消防给水系统，设消防水泵两台，布置在消防泵房内，消防泵房布置在空压机房东侧；同时增设高压消防给水系统，通过 2 根 DN150 管道供水至锅炉房燃烧器层以上区域。各灭火区域分别采用适用的自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统、气体灭火系统、蒸汽灭火系统及常规水消防系统等，并在设计范围内配置完善的移动式灭火器。

### 5、暖通专业

汽机房采用自然进风、机械排风的通风方案，进风采用消声型电动双层防雨百叶窗，排风采用消声防爆型屋顶风机。

集控室、电子室等房间设置全空气集中空调系统。高、低压配电室等电气房间设置降温通风系统，主厂房内设置风机盘管集中空调系统服务于非电气工艺房间和办公等配套房间。

在主厂房内设置由蒸汽型溴化锂机组、冷、热水泵、冷却塔等组成的制冷加热站，为主厂房内全空气集中空调、风机盘管集中空调及降温通风系统提供冷、热源。

制冷加热站、全空气集中空调系统及降温通风系统由厂家自带的成套控制系统。

在煤仓间原煤斗及输煤系统各转运点设置塑烧板除尘器，风机为防爆型。

锅炉房设置一套独立的真空清扫固定式管道系统，并设置一个对外接口（与真空吸尘车连接），本项目新增 1 台吸尘车。

## 6、热控专业

本工程拟设置厂级监控和管理信息系统，该系统由厂级监控信息系统（SIS）和厂级管理信息系统（MIS）组成。厂级监控信息系统（SIS）设有与各单元机组的分散控制系统（DCS）、辅助系统控制网（BOP）及电网监控系统（NCS）的网络通讯接口，收集和处理工艺系统生产过程数据，同时通过与厂级管理信息系统（MIS）连接的数据通讯接口，向其提供所需的全厂生产过程信息。从而实现全厂生产过程的统一管理，优化管理，提高全厂安全、经济运行的水平。

本工程为单元制机组，拟采用机、炉、电、网集中控制方式。其热工自动化水平将以保证机组的安全和经济运行为目标，以分散控制系统（DCS）作为机组监视和控制的核心，由 DCS 实现机组的数据采集（DAS）、模拟量控制（MCS）、顺序控制（SCS）、锅炉炉膛安全监控（FSSS）、发电机—变压器组及厂用电控制等功能。配以汽机电液控制系统（DEH）、汽机紧急跳闸系统（ETS）和汽机本体监测仪表（TSI）等自动化系统构成一套完整的自动化控制系统，对锅炉、汽机、发电机—变压器组、高压厂变、高压备变系统进行监视和控制。

辅助系统的控制拟根据其所处地理位置及与机组运行联系的密切程度，分别纳入机组分散控制系统（DCS）、公用分散控制系统（DCS）或辅助系统控制网（BOP），实现集中控制。

## 7、化水专业

### a) 锅炉补给水处理系统

一期关停后，10 号机扩建后全厂（3~10 号机组）除盐水总量合计约 408m<sup>3</sup>/h。现有三个化学车间实际平均连续出力约 410m<sup>3</sup>/h，满足本期扩建后全厂（3~10 号机组）总的除盐水需求。故本期除盐水系统除盐设备、除盐水箱及除盐水泵利用一期除盐系统的设施。一、二期除盐水箱合计 9000m<sup>3</sup>，一期除盐水泵为 2 台 Q=200m<sup>3</sup>/h，P=0.5MPa。考虑 10 号机机组启动短时需大量、快速上水，本期拟在一期化学车间内扩建一台启动除盐水泵，除盐水泵进口从老厂合适位置引出（含除盐水箱开孔及相应防腐等处理）。

本期新建除盐水管从老厂除盐水管合适位置接至本期的 500m<sup>3</sup>凝结水补水箱。

本期设“2×50%前置过滤器+4×33%高速混床和旁路”系统。旁路系统包括两台前置过滤器之间的 0、50%、100%三位式旁路和隔离高速混床 100%旁路，并设置一套体外再生装置。本期设置 1 套体外再生系统。

本期拟在二期化学车间室外酸碱储存罐区各设置 2 台酸、碱输送泵，将浓酸、碱溶液输送至本期机组排水槽顶的酸、碱计量箱内，然后经酸碱计量泵和混合三通稀释后送至主厂

房精处理再生间。

凝结水精处理运行单元设备布置在汽机房零米层 B~C 跨的 7~10 轴之间，再生单元布置于集控楼零米层 C~D 跨的 10~11 柱之间。

#### b) 凝结水处理系统

本期设“ $2\times 50\%$ 前置过滤器+ $4\times 33\%$ 高速混床和旁路”系统。旁路系统包括两台前置过滤器之间的 0、50%、100%三位式旁路和隔离高速混床 100%旁路，并设置一套体外再生装置。本期设置 1 套体外再生系统。

本期拟在二期化学车间室外酸碱储存罐区各设置 2 台酸、碱输送泵，将浓酸、碱溶液输送至本期机组排水槽顶的酸、碱计量箱内，然后经酸碱计量泵和混合三通稀释后送至主厂房精处理再生间。

凝结水精处理运行单元设备布置在汽机房零米层 B~C 跨的 7~10 轴之间，再生单元布置于集控楼零米层 C~D 跨的 10~11 柱之间。

#### c) 工业废水处理系统及含煤废水处理系统

经核算，9 号机建成后全厂的废水贮存池及处理能力可满足本期新增的各类废水的处理需求，故 10 号机不再扩建废水池及处理设施。本期炉后设置一座  $V=700\text{m}^3$  机组排水槽，用于收集、临时贮存主厂房内排出的废水，然后由泵输送至老厂废水处理系统或二期原水预处理系统处理后回用。。

一、二期含煤废水处理系统出力分别为  $2\times 40\text{t/h}$  和  $2\times 60\text{t/h}$ ，因老厂煤场均已完成封闭改造，含煤废水量比之前相应减少，原含煤废水处理设施有裕量。10 号机扩建新增~98t/d 含煤废水，拟排至一期煤泥沉淀池，利用一期含煤废水处理设施处理后回用，本期不再扩建。

#### d) 雨污水及排水系统

本工程雨污水系统采用雨污分流方式，分为雨水排水系统、生活污水收集系统。

本工程的厂区道路为城市型，厂区雨水由路边雨水口经雨水管网汇集至雨水泵站前池，再经雨水泵升压后通过循环水排水连接井排至大海，同时设置一路排入老厂雨水泵房。本期扩建雨水泵房。

本工程设置独立的生活污水管网，收集本工程各建筑物的生活污水，经污水泵提升后最终汇集到一期现有生活污水处理站，经生物氧化处理达到国家综合污水排放标准，再经过过滤、消毒后作为厂区道路冲洗、绿化和工业杂用水之用。

#### e) 化学加药

本工程给水及凝结水系统拟采用加氨水处理。给水和凝结水，加氨采用自动控制方式。为抑制闭式循环冷却水系统腐蚀，也采用加氨水以维持闭冷水中 pH 值的方式，加氨水系统采用外购成品浓氨水，本期拟在炉后机组排水槽顶设置  $1\times 10\text{m}^3$  浓氨水贮存罐，浓氨水经输送泵送至主厂房加氨装置。浓氨水接至本期加药间内的氨溶液箱，经加药泵注入到各加药



点。给水和凝结水加氨采用自动控制方式，凝结水加氨量根据凝结水流量和除氧器入口电导率表信号控制，给水加氨量根据给水流量及给水比电导率信号调节。闭式循环冷却水加氨量按需调节。

本工程热力系统按加氧设计，机组启动初期，给水氢电导率 $>0.15\mu\text{s}/\text{cm}$ 时，不能满足加氧处理工况的条件，在此阶段给水宜采用全挥发性处理；当机组运行稳定、给水氢电导率达到 $0.15\mu\text{s}/\text{cm}$ 并呈下降趋势时再转为加氧处理工况。此外，对高加汽侧也进行加氧处理。给水加氧采用质溶机工艺，凝结水加氧采用高纯高压氧气，高加汽侧加氧采用高压压缩空气，凝结水、给水的加氧点分别设在凝结水精处理系统出口母管(旁路三通之后)和除氧器下降管上。高加汽侧的加氧点设在1号高加疏水。

#### f) 水汽取样

为了有效地监控热力系统水汽品质，设置1套水汽集中取样自动分析装置及计算机及监控系统，具有自动分析重要参数、数据采集、数据库管理、超限报警、打印报表等功能。并与化学水处理控制系统有通讯接口，其监控纳入DCS系统自动控制。

#### g) 供氢站

老厂设置一座制氢站，设有 $1\times 20\text{m}^3/\text{h}$ 和 $1\times 10\text{Nm}^3/\text{h}$ 水电解制氢设备，10只 $13.9\text{m}^3$ （ $3.2\text{MPa}$ ）贮氢罐。本期工程发电机组也采用氢冷系统。参考相同等级机组，每台机组漏氢量约 $10\text{Nm}^3/\text{d}$ ，单台机组一次启动充氢量约 $900\text{Nm}^3$ 。

经核算，全厂10台机组需制氢设备出力不小于 $17.2\text{Nm}^3/\text{h}$ ，机组启动及电解槽设备检修期间所需贮氢容积为 $3360\text{Nm}^3$ 。（设备检修期间按2台机组启动计）老厂制氢设备出力以及贮氢罐总容积可以满足本期扩建后全厂用氢的要求，故本期不再扩建制氢设施。供氢母管拟从老厂制氢站新接一路至本期主厂房。

## 五、主要设备型号及厂家

1、本工程 10 号机组主设备及主要辅机设备供货厂家如下：

序号	设备名称	型号	数量（台）	设备供货厂家
1	锅炉及附属设备	29.4MPa（a） /605℃/623℃	1	东方电气集团东方锅炉股份有限公司
2	汽轮机及附属设备	N1000-28/600/620	1	上海电气集团股份有限公司
3	发电机及附属设备	QFSN-1000-2	1	上海电气集团股份有限公司
4	磨煤机	HP1303/Dyn	6	上海电气上重碾磨特装设备有限公司
5	给煤机	HD-BSC36	6	沈阳华电电站工程有限公司
6	干式除渣系统设备	干式排渣机正常出力（连续） 5-16t/h	1	克莱德贝尔格曼能源环保技术（北京）有限公司
7	飞灰输送系统设备	每套飞灰输送系统的出力应不小于 135t/h	1	北京国电富通科技发展有限公司
8	送风机	FAF26-15-1	2	上海电气鼓风机厂有限公司
9	一次风机	PAF19-13.3-2	2	上海电气鼓风机厂有限公司
10	引风机	SAF37.5-23.7-2	2	上海电气鼓风机厂有限公司
11	低低温静电除尘器	五电场，除尘器效率≥99.90%，出口尘排放浓度：小于 20mg/Nm <sup>3</sup>	1 套	浙江菲达环保科技股份有限公司
12	主变压器	SFP-1180000/500	1	山东电工电气集团常州东智变压器有限公司
13	高压起备变	SFZ-87000/230	1 台	常州西电变压器有限责任公司
14	高压加热器（蒸汽冷却器）	JG-4600/JG-3600 /JG-3300/ZL-103	3（2）	上海电气电站设备有限公司

		0/ZL-990		
15	除氧器	GC-3400/GS-355	1	上海电气电站设备有限公司
16	给水泵汽轮机	ND(Z) 89/84/06	2	上海汽轮机厂有限公司
17	汽动给水泵组	16×16× 18-5stgHDB	2	荏原机械淄博有限公司
18	凝结水泵	C780 II-4	2	长沙水泵厂有限公司
19	汽机房行车设备	QDX	1	河南省大方重型机器有限公司
20	高压厂用变压器	SFF-87000/27	1	常州西电变压器有限责任公司
21	220kV GIS	252kV, 2500A	1	西安西电开关电气有限公司
22	500kV GIS	550kV, 5000A	1	厦门日立能源高压开关有限公司

## 2、大件设备

本工程 10 号机组包括但不限于以下大（部）件设备

序号	设备名称	运输重量	尺寸（长×高×宽）（m）	数量
1	主变压器	445t	12.2×5.5×5.3	1
2	发电机定子	410t	12.493×4.26×4.365	1
3	大板梁 MB-1	55	41.1×0.6×3.3	1
	大板梁 MB-2	130	41.35×1.4×4	1
	大板梁 MB-2	110	41.35×1.4×3.5	1
	大板梁 MB-3	150t	41.35×1.5×4.3	1
	大板梁 MB-3	135t	41.35×1.5×4.3	1
	大板梁 MB-4	170t	41.35×1.6×4.3	1
	大板梁 MB-4	150t	41.35×1.6×4.3	1
	大板梁 MB-5	80t	41.1×0.8×4	1
4	除氧器	139.5t	~35.5×4.6×4.6	1
5	高压缸	140t	8×3.7×3.5	1
6	低压转子	106t	8.05×4.2×4.2	2
7	中压缸	205t	8.0×5.1×4.89	1
8	1#高压加热器	218.7t	~14.1×4×4	1
9	2#高压加热器	~171.1	~13.3×3.9×3.9	1
10	3#高压加热器	~125.7	~13×3.8×3.8	1
11	组合蒸汽冷却器	~156.2	~23.5×3.2×3.2	1

## 六、工期

### 浙能嘉兴电厂四期扩建项目 10 号机组里程碑进度计划

里程碑进度计划：

序号	节点	10 号机	备注
1	桩基工程开工	2025.07.08	
2	第一方砼浇筑	2025.10.04	
3	锅炉钢结构开吊	2025.11.18	
4	主厂房基础出零米	2026.02.15	2026.02.17 春节
5	大板梁就位	2026.04.12	
6	主厂房止水	2026.07.26	
7	汽机轴承座就位	2026.08.20	
8	厂用电受电完成	2026.11.01	
9	发电机定子就位	2026.12.04	
10	锅炉水压试验完成	2027.01.05	
11	循环水通水	2027.01.31	2027.02.06 春节
12	吹管完成	2027.03.16	
13	整套启动并网	2027.04.20	
14	168 小时试运行完成	2027.05.30	

## 七、技术要求

- 1、本工程的相关设计技术要求以初步设计为基准，至发标日期前设计院或招标人已经按司令图审查意见及现有施工图作出修正的，按实际修正的图纸和设计为准。
- 2、本工程为扩建项目，并同步建设烟气脱硫、脱硝装置。具有工期紧、要求高，场地狭小、分散，交叉施工多等工程特点。投标人需考虑采取相应措施，保证工程目标如期实现。
- 3、根据本工程布置特点，投标人需考虑锅炉吊装、受热面拼装场地安排、吊装通道等施工方案，循环水管、综合管架布置在主厂房扩建端等因素，合理安排工程顺序。
- 4、基建期内投标人需在生活区、组装堆场、施工现场责任区内应配备相应的消防器材和设施，含至锅炉炉架上的临时消防管道及增压等配套设备。
- 5、投标人在技术投标文件中至少包括以下主要施工方案：
  - 大板梁吊装方案、受热面地面组装方案、锅炉大件吊装方案、锅炉整体水压试验方案、锅炉酸洗方案。
  - 汽机本体扣缸方案、发电机定子就位和发电机穿转子方案。
  - 高温高压管道及锅炉受热面焊接方案。
  - 高压电气安装方案。
  - 大件运输方案。
- 6、本工程混凝土考虑采用商砼。多余的土方、泥浆自行合规处置，保证生产区域的整洁。
- 7、受热面焊口无损检测比例为 100%RT+20%UT。
- 8、施工现场各项设施的布置应符合《嘉兴四期安全生产标准化优良管理工地图册》的要求（图册见附件）。
- 9、投标人自行收集并合法合规处理自身的生活垃圾。
- 10、投标人自行考虑外围的政策处理。
- 11、投标人施工期间需符合浙能集团基建工程达标投产管理规定和“钱江杯”评定要求规定。
- 12、汽轮机本体保温要求满足汽机厂的技术要求。
- 13、 $\Phi 76$  以下弯头由投标人现场弯制或外委加工。
- 14、本工程厂内运输需跨雨水管道、循环水管道及排水箱涵等要求对该路段采取临时加固措施，其加固措施经招标人确认后方可实施，产生的费用包含在投标报价中。
- 15、脱硫吸收塔出口净烟道，必须采用阻燃型玻璃鳞片进行防腐保护。阻燃型玻璃鳞片（氧

指数 $\geq 32$ ) 必须是经过两年以上运行实践已证明是成熟可靠的产品。投标人应提供原材料的产地及相关证明文件, 包括材料订货合同、出厂检验报告等。

16、投标人采购的执行机构应满足附件“执行机构的技术要求”。

## 八、技术规范和验收标准（包括但不限于）

国家及部颁与本工程有关的各种有效版本的技术规范、规程、设计院和制造厂技术文件上的质量标准和要求适用于本工程。

国外电力设备和安装，原则上按制造国的质量标准执行，如无要求，则按我国的现行国家、部颁质量标准实施，质量标准发生矛盾时由招标人负责协调解决。

本工程执行下列有关规范、规程但不限于以下规程、规范。

《建设工程项目管理规范》（GB/T50326）

《建设工程监理规范》（GB50319）

《建筑工程施工质量评价标准》（GB/T 50375）

《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300）

《建筑工程绿色施工评价标准》（GB/T50640）

《火电工程调整试运质量检验及评定标准》建质（1996）111 号

《电力工业技术管理法规(试行)》(80)电技字第 26 号

《火力发电建设工程启动试运及验收规程》DLT5437

《火电工程启动调试工作规定》建质（2005）40 号

《火力发电建设工程启动试运及验收规程》DL/T 5437

《火电工程达标投产验收规程》DL5277

《工程建设标准强制性条文》（电力工程部分）

《工程建设标准强制性条文》（房屋建筑部分）

《电力建设施工质量验收及评价规程》 第 1 部分：土建工程 DL/T 5210.1

《电力建设施工质量验收及评价规程》 第 2 部分：锅炉机组 DL/T 5210.2

《电力建设施工质量验收及评价规程》 第 3 部分：汽轮发电机组 DL/T5210.3

《电力建设施工质量验收及评价规程》 第 4 部分：热工仪表及控制装置 DL/T 5210.4

《电力建设施工质量验收及评价规程》 第 5 部分：管道及系统 DL/T 5210.5

《电力建设施工质量验收及评价规程》 第 6 部分：水处理及制氢设备和系统 DL/T 5210.6

《电力建设施工质量验收及评价规程》 第 7 部分：焊接 DL/T 5210.7

《电力建设施工质量验收及评价规程》 第 8 部分：加工配制 DL/T 5210.8

《火电工程项目质量管理规程》DL/T 1144

《超临界火力发电机组水汽质量标准》DL/T 912



《电力建设施工技术规范》 第1部分：土建结构工程 DL5190.1

《电力建设施工技术规范》 第2部分：锅炉机组 DL5190.2

《电力建设施工技术规范》 第3部分：汽轮发电机组 DL5190.3

《电力建设施工技术规范》 第4部分：热工仪表及控制装置 DL5190.4

《电力建设施工技术规范》 第5部分：管道及系统 DL5190.5

《电力建设施工技术规范》 第6部分：水处理及制氢设备和系统 DL5190.6

《电力建设施工技术规范》 第8部分：加工配制 DL5190.8

《电力建设施工技术规范》 第9部分：水工结构工程 DL5190.9

《火力发电厂焊接技术规程》 DL/T869

《建筑变形测量规范》（JGJ 8）

《火力发电厂工程测量技术规程》（DL/T5001）

《建筑基坑支护技术规程》（JGJ 120）

《建筑基坑工程监测技术规范》（GB50497）

《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》（GB50086）

《建筑桩基技术规范》（JGJ94）

《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB50202）

《电力工程地基处理技术规程》（DL/T5024）

《混凝土质量控制标准》（GB50164）

《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204）

《混凝土强度检验评定标准》（GB/T50107）

《普通混凝土配合比设计规程》（JGJ55）

《混凝土外加剂应用技术规范》（GBJ119）

《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》（GB/T1596）

《钢筋焊接及验收规范》（JGJ18）

《钢筋机械连接技术规程》（JGJ 107）

《钢结构工程施工质量验收规范》（GB50205）

《建筑钢结构焊接技术规程》（GB50661）

《钢结构现场检测技术标准》（GB/T50621）

《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》（GB/T3632）

《钢结构高强度螺栓连接技术规程》（JGJ82）

《建筑钢结构防腐技术规程》 JGJ/T251

《建筑防腐工程施工及验收规范》（GB50212）

《栓钉焊接技术规程》（CECS 226）

《砌体工程施工质量验收规范》（GB50203）

《多孔砖砌体结构技术规范》（JGJ137）

《屋面工程质量验收规范》（GB50207）

《地下防水工程质量验收规范》（GB 50208）

《建筑工程消防验收规范》（DB 33/1067）

《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209）

《建筑装饰装修工程质量验收规范》（GB 50210 ）

《建筑室内吊顶工程技术规程》（CECS 255）

《建筑门窗工程检测技术规程》（JGJ/T 205 ）

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242）

《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268）

《给水排水构筑物施工及验收规范》（GB50141）

《工业金属管道工程施工质量验收规范》（GB50184）

《工业金属管道工程施工规范》（GB50235）

《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243）

《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303）

《水泥基灌浆材料应用技术规范》（GB/T50448）

《钢筋混凝土用钢第一部分热轧光圆钢筋》（GB1499.1）

《钢筋混凝土用钢 带肋钢筋》（GB1499.2）

《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》（JGJ 52）

《电气装置安装工程 质量检验及评定规程》 第1部分:通则 DL/T 5161.1

《电气装置安装工程 质量检验及评定规程》 第2部分:高压电器施工质量检验 DL/T 5161.2

《电气装置安装工程 质量检验及评定规程》 第3部分:电力变压器、油浸电抗器、互感器施工质量检验 DL/T 5161.3

《电气装置安装工程 质量检验及评定规程》 第 4 部分：母线装置施工质量检验 DL/T 5161.4

《电气装置安装工程 质量检验及评定规程》 第 5 部分：电缆线路施工质量检验 DL/T 5161.5

《电气装置安装工程 质量检验及评定规程》 第 6 部分：接地装置施工质量检验 DL/T 5161.6

《电气装置安装工程 质量检验及评定规程》 第 7 部分：旋转电机施工质量检验 DL/T 5161.7

《电气装置安装工程 质量检验及评定规程》 第 8 部分：盘、柜及二次回路结线施工质量检验 DL/T 5161.8

《电气装置安装工程 质量检验及评定规程》 第 9 部分：蓄电池施工质量检验 DL/T 5161.9

《电气装置安装工程 质量检验及评定规程》 第 10 部分：35kV 及以下架空电力线路施工质量检验 DL/T 5161.10

《电气装置安装工程 质量检验及评定规程》 第 11 部分：电梯电气装置施工质量检验 DL/T 5161.11

《电气装置安装工程 质量检验及评定规程》 第 12 部分：低压电器施工质量检验 DL/T 5161.12

《电气装置安装工程 质量检验及评定规程》 第 13 部分：电力变流设备施工质量检验 DL/T 5161.13

《电气装置安装工程 质量检验及评定规程》 第 14 部分：起重机电气装置施工质量检验 DL/T 5161.14

《电气装置安装工程 质量检验及评定规程》 第 15 部分：爆炸及火灾危险环境电气装置施工质量检验 DL/T 5161.15

《电气装置安装工程 质量检验及评定规程》 第 16 部分：1kV 及以下配线工程施工质量检验 DL/T 5161.16

《电气装置安装工程 质量检验及评定规程》 第 17 部分：电气照明装置施工质量检验 DL/T 5161.17

《锅炉安全技术规程》（TSG 11）

《锅炉压力容器安装监督暂行条例》和实施细则(国务院)

《电力工业锅炉压力容器监察规程》DL612

《压力容器安全技术监察规程》 锅发(1999)154 号

《火力发电厂金属技术监督规程》DL438

《锅炉压力容器压力管道焊工考试与管理规则》(国质检锅[2002]109 号)

《电力基本建设热力设备化学监督导则》DL/T889

《钢制承压管道对接接头射线检验技术规程》DL/T821

《管道焊接接头超声波检验技术规程》DL/T 820

《承压设备无损检测》NB/T 47013

《起重设备安装工程施工及验收规范》GB 50278

《输送设备安装工程施工及验收规范》GB 50270

《土方与爆破工程施工及验收规范》GB 50201

电气装置安装工程高压电器施工及验收规范 GBJ147

电气装置安装工程电力高压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范 GBJ148

电气装置安装工程母线装置施工及验收规范 GBJ149

《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB50150

《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB50168

《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169

《电气装置安装工程旋转电机施工及验收规范》GB50170

《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》GB50171

《电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范》GB50172

《泵站设备安装及验收规范》SL 317

《火力发电工程施工组织设计导则》DL/T5706

《火电厂烟气脱硫工程施工质量验收及评定规程》DL/T5417

《火电厂烟气脱硫装置验收技术规范》DL/T1150

《火电建设项目文件收集及档案整理规范》DL/T241

《电力工程竣工图文件编制规定》DL/T5229

《归档文件整理规定》(DA/T22)

《照片档案管理规范》(GB/T11821 )

《建设工程文件归档整理规范》(GB/T 50328)

《国家重大建设项目文件归档要求与档案整理规范》（DA/T28）

《施工企业安全生产管理规范》GB 50656

《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46）

《建筑机械使用安全技术规程》（JGJ33）

《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80）

《混凝土及灰浆输送、喷射、浇注机械 安全要求》GB 28395

《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720

《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194

《履带起重机安全操作规程》DL/T 5248

《汽车起重机安全操作规程》DL/T 5250

《电力作业用手持式电动工具安全性能检验规程》DL/T 1191

《污水综合排放标准》GB 8978

《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523

《建筑机械与设备 噪声限值》JG/T 5079.1

《常用危险化学品储存通则》GB 15603

《建筑施工现场环境与卫生标准》GJ146

《无损检测 金属材料 X 和伽玛射线 照相检测基本规则》GB/T 19943

《无损检测 金属管道熔化焊环向对接接头射线照相检测方法》GB/T 12605

《无损检测 渗透检测》GB/T 18851

《压力钢管安全检测技术规程》DL/T 709

《火电厂烟气脱硫工程调整试运及质量验收评定规程》DL/T 5403

《火电厂大气污染物排放标准》GB 13223

《湿法脱硫废水水质控制指标》DL/T 997-2006

《火电厂烟气脱硫工程技术规范（海水法）》HJ-2046

《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》HJ 562

《火电厂烟气脱硝技术导则》DL/T 296

《火电厂烟气脱硝工程施工验收技术规程》DL/T 5257

以上标准若有新的标准则执行新标准，替代原有标准。

除上述国家及电力工业部颁发的规范、规程以外，检查验收仍需遵照如下图纸、文件：

经会审签证的施工图纸和设计文件；

批准签证的设计变更；

设备制造厂家提供的图纸和技术文件；

招标人与施工单位、设备材料供货商单位签订的合同文件中有关质量的条款；

招标人与监理单位签订的合同文件及相关监理文件；

工程质量验收除按照上述多种文件外，还应按照《电力工程达标投产管理办法》（最新版）规定的“考核内容及应达到的具体标准”要求，全面进行验收，一次达标。