

抽凝机组及配套锅炉高背压节能改造项目
EPC 总承包工程重新招标

招 标 文 件

招标编号：gz202415005

招标人：荣成市天颐热电有限公司

招标代理机构：山东省鲁成招标有限公司

日期：二〇二四年十二月



目 录

第一章 招标公告	6
第二章 投标人须知	9
投标人须知前附表	9
1. 总则	18
1.1 项目概况	18
1.2 资金来源和落实情况	18
1.3 招标范围、计划工期和质量要求	18
1.4 投标人资格要求	18
1.5 费用承担和设计成果补偿	19
1.6 保密	19
1.7 语言文字	19
1.8 计量单位	19
1.9 踏勘现场	19
1.10 投标预备会	20
1.11 分包	20
1.12 偏离	20
2. 招标文件	20
2.1 招标文件的组成	20
2.2 招标文件的澄清	20
2.3 招标文件的修改	21
3. 投标文件	21
3.1 投标文件组成	21
3.2 投标报价	21
3.3 投标有效期	22
3.4 投标保证金	22
3.5 资格审查资料	22
3.6 备选投标方案	22
3.7 投标文件的编制	22
4. 投标	22
4.1 投标文件的密封和标记	22
4.2 投标文件的递交	23
4.3 投标文件的修改与撤回	23
5. 开标	23
5.1 开标时间和地点	23
5.2 开标程序	23
5.3 开标异议	24
6. 评标	24
6.1 评标委员会	24
6.2 评标原则	24
6.3 评标	24
7. 合同授予	24
7.1 定标方式	24
7.2 中标候选人公示	25
7.3 中标通知	25
7.5 签订合同	25
8. 重新招标和不再招标	25
8.1 重新招标	25
8.2 不再招标	25
9. 纪律和监督	26

9.1 对招标人的纪律要求	26
9.2 对投标人的纪律要求	26
9.3 对评标委员会成员的纪律要求	26
9.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求	26
9.5 投诉	26
10. 需要补充的其他内容	26
附表一：开标记录表	27
附件二：问题澄清通知	28
附件三：问题的澄清	29
附件四：计算机辅助评标电子投标文件编制及报送要求	30
第三章 评标办法（综合评估法）	33
1、评标方法	33
2、评标准备	33
3、评审标准及程序	34
3.1 资格审查文件评审	34
3.2 资信标评审	34
3.3 技术标评审	34
3.4 商务标评审	34
3.5 判断投标是否为无效标	34
3.6 投标文件的澄清和补正	34
3.7 评标结果	35
附件 A：评审细则	35
附件 B：无效标投标条件	37
第四章 合同条款及格式	40
第一部分 合同协议书	40
一、工程概况	40
二、合同工期	40
三、质量标准	40
四、签约合同价与合同价格形式	40
五、工程总承包项目经理	40
六、合同文件构成	40
七、承诺	41
八、订立时间	41
九、订立地点	41
十、合同生效	41
十一、合同份数	41
第二部分 通用合同条件	42
第 1 条 一般约定	42
第 2 条 发包人	48
第 3 条 发包人的管理	50
第 4 条 承包人	52
第 5 条 设计	56
第 6 条 材料、工程设备	59
第 7 条 施工	63
第 8 条 工期和进度	68
第 9 条 竣工试验	72
第 10 条 验收和工程接收	74
第 11 条 缺陷责任与保修	76
第 12 条 竣工后试验	78
第 13 条 变更与调整	79
第 14 条 合同价格与支付	83

第 15 条 违约.....	87
第 16 条 合同解除.....	89
第 17 条 不可抗力.....	92
第 18 条 保险.....	93
第 19 条 索赔.....	94
第 20 条 争议解决.....	95
第三部分 专用合同条件.....	97
第 1 条 一般约定.....	97
1.1 词语定义和解释.....	97
1.2 语言文字.....	97
1.3 法律.....	97
1.4 标准和规范.....	97
1.5 合同文件的优先顺序.....	97
1.6 文件的提供和照管.....	97
1.7 联络.....	98
1.10 知识产权.....	98
1.11 保密.....	98
1.13 责任限制.....	98
1.14 建筑信息模型技术的应用.....	98
第 2 条 发包人义务.....	98
2.2 提供施工现场和工作条件.....	98
2.3 提供基础资料.....	99
2.5 支付合同价款.....	99
2.7 其他义务.....	99
第 3 条 发包人的管理.....	99
3.1 发包人代表.....	99
3.2 发包人人员.....	99
3.3 工程师.....	99
3.6 商定或确定.....	99
3.7 会议.....	100
第 4 条 承包人.....	100
4.1 承包人的一般义务.....	100
4.2 履约担保.....	101
4.3 工程总承包项目经理.....	101
4.4 承包人人员.....	101
4.5 分包.....	102
4.6 联合体.....	102
4.7 承包人现场查勘.....	102
4.8 不可预见的困难.....	102
第 5 条 设计.....	103
5.2 承包人文件审查.....	103
5.3 培训.....	103
5.4 竣工文件.....	103
5.5 操作和维修手册.....	103
第 6 条 材料和工程设备.....	103
6.1 实施方法.....	103
6.2 材料和工程设备.....	103
6.3 样品.....	104
6.4 质量检查.....	104
6.5 由承包人试验和检验.....	104
第 7 条 施工.....	104

7.1 交通运输	104
7.2 施工设备和临时设施	105
7.3 现场合作	105
7.4 测量放线	105
7.5 现场劳动用工	105
7.6 安全文明施工	105
7.9 临时性公用设施	106
7.10 现场安保	106
第 8 条 工期和进度	106
8.1 开始工作	106
8.2 竣工日期	106
8.3 项目实施计划	106
8.4 项目进度计划	107
8.5 进度报告	107
8.7 工期延误	107
第 9 条 竣工验收	108
9.1 竣工试验的义务	108
第 10 条 验收和工程接收	108
10.1 竣工验收	108
10.3 工程的接收	108
10.4 接收证书	108
10.5 竣工退场	108
第 11 条 缺陷责任与保修	109
11.2 缺陷责任期	109
11.3 缺陷调查	109
11.6 缺陷责任期终止证书	109
11.7 保修责任	109
第 12 条 竣工后试验	109
12.1 竣工后试验的程序	109
第 13 条 变更与调整	110
13.2 承包人的合理化建议	110
13.3 变更程序	110
13.5 暂列金额	110
13.8 市场价格波动引起的调整	110
第 14 条 合同价格与支付	110
14.1 合同价格形式	110
14.2 预付款	110
14.3 工程进度款	111
14.5 竣工结算	112
14.6 质量保证金	112
14.7 最终结清	112
第 15 条 违约	113
15.1 发包人违约	113
15.2 承包人违约	113
第 16 条 合同解除	114
16.1 由发包人解除合同	114
16.2 由承包人解除合同	114
第 17 条 不可抗力	114
17.1 不可抗力的定义	114
17.6 因不可抗力解除合同	114
第 18 条 保险	114

18.1 设计和工程保险	114
18.2 工伤和意外伤害保险	114
18.3 货物保险	114
18.4 其他保险	114
18.5 对各项保险的一般要求	115
第 20 条 争议解决	115
20.3 争议评审	115
20.4 仲裁或诉讼	115
第五章 发包人要求	126
第六章 发包人提供的资料	197
第七章 投标文件格式	200
投标函附录	201
法定代表人身份证明	202
授权委托书	203
联合体协议书	204
投标保证金	207
项目经理简历表	208
设计负责人简历表	209
承包人用于本工程施工的机械设备表	210
投标人基本情况表（联合体各方须分别填写）	211
拟投入本项目管理机构情况表	214
财务状况表（联合体各方须分别填写）	215
近年发生的重大诉讼及仲裁情况（联合体各方须分别填写）	216
失信情况查询	217

第一章 招标公告

抽凝机组及配套锅炉高背压节能改造项目 EPC 总承包工程重新招标招标公告

一、招标条件

本招标项目抽凝机组及配套锅炉高背压节能改造项目 EPC 总承包工程已由建设行政主管部门批准建设，招标人为荣成市天颐热电有限公司，资金来源为自筹资金，项目出资比例为 100%。项目已具备招标条件，现对该项目工程总承包进行公开招标。

二、工程招标范围

包括整个项目所涉旧锅炉、汽机及辅助设备、管道、管道组成件、电缆、基础等拆除工作和新锅炉、汽机及辅助设备、管道、管道组成件、电缆、基础以及特殊部件的设计、采购、施工安装、防腐保温、检验、试验、吹扫、清洗、竣工验收、运行调试、交接培训、报建登记注册等工作及质量保证期内服务等全过程工作内容。

三、项目基本情况

1. 本工程主要建设内容和规模是将 2×C15MW 抽汽凝汽式汽轮机组改造为 2×CB12MW 背压式汽轮机组，将 3×75t/h 次高温次高压循环流化床锅炉改造为 3×75t/h 高温高压循环流化床锅炉及附属配套工程。

2. 计划工期：2025 年 1 月-2026 年 9 月（关键工期节点：至 2025 年 12 月底，新建两炉两机安全合法投入商用；至 2026 年 9 月底，工程整体竣工验收，三炉两机安全合法投入商用。）。

3. 质量标准：

（1）设计要求的质量标准：符合现行国家、地方及行业相关设计规范要求，并满足招标文件及发包人的要求，通过施工图审查机构等有关部门的审查。

（2）施工要求的质量标准：工程质量标准必须符合现行国家有关工程施工质量验收规范和标准的要求。

标段名称	规模	标段内容	招标控制价
不分标段	—	包括整个项目所涉旧锅炉、汽机及辅助设备、管道、管道组成件、电缆、基础等拆除工作和新锅炉、汽机及辅助设备、管道、管道组成件、电缆、基础以及特殊部件的设计、采购、施工安装、防腐保温、检验、试验、吹扫、清洗、竣工验收、运行调试、交接培训、报建登记注册等工作及质量保证期内服务等全过程工作内容。	97833417.00 元

四、投标人资格要求

1. 同时具有工程设计电力行业火力发电乙级及以上资质和电力工程施工总承包三级及以上资质或同时具有工程设计综合甲级资质和电力工程施工总承包三级及以上资质。

2. 具有安全生产许可证。

3. 近 5 年（自 2019 年 8 月 1 日至今，以合同签订时间为准）承担过设计、新建 75t/h 及以上高温高压循环流化床锅炉和 12MW 及以上汽轮机组的工程。

4. 投标人、法定代表人及拟委任的项目经理未被最高人民法院列为失信被执行人。

5. 投标人、法定代表人及拟委任的项目经理近三年内无行贿犯罪行为记录。

6. 投标人近一年在“信用中国”或“信用中国（山东）”无严重失信记录。

7. 投标人不得和招标人存在利害关系，单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得同时参加该项目（同一标段）的投标。

8. 被列入“招标投标不良行为黑名单”的，不得参加本项目投标。

五、工程总承包项目经理资格要求

1. 拟派工程总承包项目经理同时具有机电工程专业一级注册建造师执业证书和安全生产考核合格证（B 证）；拟派设计负责人应具有公用设备工程师注册证书（动力）。

2. 拟派工程总承包项目经理近 5 年（自 2019 年 8 月 1 日至今，以合同签订时间为准）承担过设计、新建 75t/h 及以上高温高压循环流化床锅炉和 12MW 及以上汽轮机组的工程。

3. 拟派工程总承包项目经理未担任其他在建、排名第一的中标候选人或中标工程项目的工程总承包项目经理、施工项目负责人。

六、联合体投标要求

本工程接受联合体投标，联合体应满足下列要求：（1）若以联合体形式投标的，联合体成员数量不超过 2 家。（2）联合体各方不得再以自己名义单独或加入其他联合体对本项目进行投标。（3）联合体各方应签订联合体投标协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务，不提供联合体投标协议书的，否决其投标。

七、项目区域及投诉处理电话

本项目区域：荣成市；异议处理电话：0631-5273170、5273176（招标代理机构），投诉处理电话：0631-7562079（荣成市发展和改革委员会）。

八、招标文件的获取

【zbt 格式文件下载开始时间：2024-12-06 17:30:00；下载截止时间：2024-12-13 17:30:00 下载地址：威海市建设工程电子交易系统（<http://60.212.191.165:10006/Pages/Login/SSOLoginWH.aspx?appid=104&backurl=1>）本项目公告页面。有关情况的变更请及时关注“威海市建设工程电子交易系统”本项目公告页面。】

1. 威海市建设工程电子交易系统共发布两个版本的招标文件，一个是 pdf 格式，另一个是 zbt 格式。其中电子 pdf 格式的招标文件，任何人都可随时随地查看和下载；电子 zbt 格式的招标文件，只有符合资格条件的潜在投标人在规定时间内通过 CA 数字证书[CA 证书办理流程详见威海市公共资源交易网的办事指南-工程建设专区-数字证书办理流程，办理地址为威海市公共资源交易中心一楼服务窗口（威海市海滨中路 28 号，外运大厦附楼一楼大厅建设工程 CA 窗口），电话 0631-5819292。]才能下载。只有下载过电子 zbt 格式招标文件的潜在投标人才能参加投标（多标段的项目，潜在投标人应对参加的标段

分别进行下载电子 ztb 格式的招标文件，否则视为投标无效）。

2. 潜在投标人查看招标文件澄清与修改的时间和方式：请潜在投标人在投标截止时间前随时关注本项目招标公告页面下方的澄清与修改信息。澄清与修改一经发布，视为潜在投标人已收到，招标人不再另行通知。

3. 潜在投标人对招标文件提出异议的时间和方式：请在招标文件规定的期限内，使用 CA 数字证书在招标公告下方的“提出疑问”按钮对本项目提出问题。

4. 电子招标文件不收取费用。

九、投标文件的递交

开标地点：威海市公共资源交易中心荣成分中心（荣成市河阳东路 81 号，荣成经济技术开发区热电厂东 200 米路南）【第六开标室】

投标截止时间、开标时间：2024 年 12 月 27 日 09:00

十、发布公告的媒介

本次招标公告同时在中国招标投标公共服务平台、山东省公共资源交易网、威海市住房和城乡建设局网、威海市公共资源交易网、威海市公共资源交易网（荣成分中心）发布。

十一、联系方式

招 标 人：荣成市天颐热电有限公司

地 址：荣成市幸福西街 50 号

邮 编：264300

联 系 人：汤程程

电 话：0631-7596126

传 真：

电子邮件：

网 址：

开户银行：

账 号：

招标代理机构：山东省鲁成招标有限公司

地址：威海市昆明路 81 号金猴购物广场五楼北区

邮 编：264200

联 系 人：郑亚芹、康生红、谭训军

电 话：0631-5273170、5273176

传 真：0631-5282497

电子邮件：lucheng5273170@163.com

网 址：

开户银行：

账 号：

第二章 投标人须知

投标人须知前附表

条款号	条款名称	编 列 内 容
1.1.2	招标人	名称：荣成市天颐热电有限公司 地址：荣成市幸福西街 50 号 联系人：汤程程 电话：0631-7596126
1.1.3	招标代理机构	名称：山东省鲁成招标有限公司 地址：威海市昆明路 81 号（金猴购物广场五楼北区） 联系人：郑亚芹、康生红、谭训军 电话：0631-5273170、5273176 邮箱：lucheng5273170@163.com
1.1.4	项目名称	抽凝机组及配套锅炉高背压节能改造项目 EPC 总承包工程
1.1.5	项目建设规模	本工程主要建设内容和规模是将 2×C15MW 抽汽凝汽式汽轮机组改造为 2×CB12MW 背压式汽轮机组，将 3×75t/h 次高温次高压循环流化床锅炉改造为 3×75t/h 高温高压循环流化床锅炉。
1.1.6	建设地点	荣成市
1.2.1	资金来源	自筹资金
1.2.2	出资比例	100%
1.2.3	资金落实情况	已落实
1.3.1	招标范围	包括整个项目所涉旧锅炉、汽机及辅助设备、管道、管道组成件、电缆、基础等拆除工作和新锅炉、汽机及辅助设备、管道、管道组成件、电缆、基础以及特殊部件的设计、采购、施工安装、防腐保温、检验、试验、吹扫、清洗、竣工验收、运行调试、交接培训、报建登记注册等工作及质量保证期内服务等全过程工作内容。
1.3.2	计划工期	2025年1月-2026年9月（关键工期节点：至2025年12月底，新建两炉两机安全合法投入商用；至2026年9月底，工程整体竣工验收，三炉两机安全合法投入商用。）。
1.3.3	质量要求	（1）设计要求的质量标准：符合现行国家、地方及行业相关设计规范要求，并满足招标文件及发包人的要求，通过施工图审查机构等有关部门的审查。 （2）施工要求的质量标准：工程质量标准必须符合现行国家有

		关工程施工质量验收规范和标准的要求。
1.4.1	投标人资质条件	<p>一、投标人资格要求</p> <p>1. 同时具有工程设计电力行业火力发电乙级及以上资质和电力工程施工总承包三级及以上资质或同时具有工程设计综合甲级资质和电力工程施工总承包三级及以上资质；</p> <p>2. 具有安全生产许可证；</p> <p>3. 近 5 年（自 2019 年 8 月 1 日至今，以合同签订时间为准）承担过设计、新建 75t/h 及以上高温高压循环流化床锅炉和 12MW 及以上汽轮机组的工程；</p> <p>4. 投标人、法定代表人及拟委任的项目经理未被最高人民法院列为失信被执行人；</p> <p>5. 投标人、法定代表人及拟委任的项目经理近三年内无行贿犯罪记录；</p> <p>6. 投标人近一年在“信用中国”或“信用中国（山东）”无严重失信记录；</p> <p>7. 投标人不得和招标人存在利害关系，单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得同时参加该项目（同一标段）的投标。</p> <p>8. 被列入“招标投标不良行为黑名单”的，不得参加本项目投标。</p> <p>二、工程总承包项目经理资格要求</p> <p>1. 拟派工程总承包项目经理同时具有机电工程专业一级注册建造师执业证书和安全生产考核合格证（B 证）；拟派设计负责人应具有公用设备工程师注册证书（动力）。</p> <p>2. 拟派工程总承包项目经理近 5 年（自 2019 年 8 月 1 日至今，以合同签订时间为准）承担过设计、新建 75t/h 及以上高温高压循环流化床锅炉和 12MW 及以上汽轮机组的工程；</p> <p>3. 拟派工程总承包项目经理未担任其他在建、排名第一的中标候选人或中标工程项目的工程总承包项目经理、施工项目负责人。</p>
1.4.2	是否接受联合体投标	本工程接受联合体投标（联合体成员数量不得超过 2 家。联合体各成员须签订联合体投标协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务。联合体各成员不得再以自己名义单独或者参加其他联合体在同一项目中投标。）
1.5.2	承担费用和设计成果补偿	不补偿

1.9.1	踏勘现场	<p>组织，本项目统一组织踏勘现场，请各投标人按规定的时间地点进行踏勘现场。</p> <p>时间：2024 年 12 月 16 日上午 9:00</p> <p>地点：荣成市天颐热电有限公司</p> <p>联系人：邵黎华</p> <p>联系电话：15165179171</p>
1.10.1	投标预备会	不组织
1.10.2	投标人提出问题的截止时间和形式	<p>时间：投标截止时间前 10 日</p> <p>形式：投标人使用 CA 数字证书在招标公告下方的“提出疑问”按钮对本项目提出问题。</p>
1.10.3	招标人书面澄清的时间	请潜在投标人在投标截止时间前随时关注本项目招标公告页面下方的澄清与修改信息。澄清与修改一经发布，视为潜在投标人已收到，招标人不再另行通知。
1.11.1	分包	允许，法律允许范围内。
1.12	偏离	不允许
2.1	构成招标文件的其他材料	答疑、澄清、变更、修改或补充文件（若有）
2.2.1	投标人要求澄清招标文件的截止时间和形式	<p>时间：投标截止时间前 10 日</p> <p>形式：投标人使用 CA 数字证书在招标公告下方的“提出疑问”按钮对本项目提出问题。</p>
2.2.2	投标截止时间	2024 年 12 月 27 日 9 时 00 分
2.2.3	投标人确认收到招标文件澄清的时间	请潜在投标人在投标截止时间前随时关注本项目招标公告页面下方的澄清与修改信息。澄清与修改一经发布，视为潜在投标人已收到，招标人不再另行通知。
2.3.1	招标人修改招标文件的时间和方式	<p>时间：投标截止时间 15 日前</p> <p>形式：请潜在投标人在投标截止时间前随时关注本项目招标公告页面下方的修改信息。</p>
2.3.2	投标人查看招标文件澄清与修改的时间和方式	请潜在投标人在投标截止时间前随时关注本项目招标公告页面下方的澄清与修改信息。澄清与修改一经发布，视为潜在投标人已收到，招标人不再另行通知。
3.1.1	构成投标文件的其他材料	投标人的书面澄清、说明或补正（但不得改变投标文件的实质性内容）
3.3.1	投标有效期	自投标截止之日起 120 天（日历日）
3.4.1	投标保证金	<p>要求递交投标保证金</p> <p>投标保证金的金额：人民币 100000.00 元整（人民币壹拾万元）</p>

		<p>整)。</p> <p>投标保证金的形式：电汇、网上银行转账、银行保函、保证保险、担保保函等。</p> <p>一、如采用电汇、网上银行转账形式，需从基本账户汇出，在投标截止时间前到达指定账户。</p> <p>收款人账户名称：威海市公共资源交易中心荣成分中心</p> <p>收款人开户银行：收款人开户银行信息以投标人在系统‘投标保证金管理’页面中申请到的虚拟账号信息为准。</p> <p>账号获取的方式：投标人通过CA数字证书及数字证书绑定密码，登录“威海市建设工程电子交易系统”，并进入“投标保证金管理”模块，选中目标项目，点击右上角的“申请”按钮。若需要通过虚拟账号缴纳保证金，则选择“虚拟账号”并按照提示获取虚拟账号。为能及时、准确退还投标保证金，请各投标人缴纳投标保证金时在摘要或备注内容中注明“建设工程投标保证金”。</p> <p>注意：每个标段都应申请收款人虚拟账号，一个收款人虚拟账号仅限定一个投标人在本项目上使用。各投标人应严格按照招标文件的要求进行投标保证金的缴纳工作，在汇款时认真核对威海市建设工程电子交易系统的收款人名称和开户银行等信息是否与招标文件提供的信息一致，如有出入请及时联系招标人或招标代理，未按招标文件要求操作的，可能导致投标保证金无法确认，进而影响投标资格，由此引发的后果由投标人自行承担。投标文件中附投标人基本户开户证明（如开户许可证或银行开户证明等）、转账凭证扫描件。</p> <p>二、如选择银行保函方式：</p> <p>若采用银行保函形式提交投标保证的，要求银行保函由投标人开立基本账户的银行针对本工程出具，有效期不少于投标有效期满后 30 天，受益人为招标人，投标文件中附企业银行基本户开户证明（如开户许可证或银行开户证明等）、银行保函彩色扫描件。</p> <p>三、如选择保险保函方式：</p> <p>若选择保险保函形式，投标人支付的保险费必须由本单位基本账户支付。投标文件中需附：1) 保险费汇款证明及有效发票；2) 企业银行基本户开户证明（如开户许可证或银行开户证明等）；3) 有效保函；4) 保险机构在中国银行保险监督管理委员会</p>
--	--	--

		<p>会或中国银行保险监督管理委员会批准或备案的证明；5) 保险机构出具工程项目所在地设区市域内设立的服务机构营业执照。</p> <p>四、如选择电子保函方式：</p> <p>若投标人采用电子保函形式提交投标保证金的，需要通过威海市建设工程电子化交易投标保函第三方服务平台自主选择电子投标保函参与投标。投标文件只须附电子保函保单或保函凭证即可，基本账户等信息由代理机构开标现场进行保函验真。具体操作流程详见“威海市公共资源交易网”（详见办事指南—工程建设专区—威海市建设工程电子化交易投标保函第三方服务平台投标人使用手册）。电子保函办理咨询电话：400-0055-890。</p> <p>未按规定缴纳投标保证金的投标人，其投标文件将被拒绝。</p> <p>若为联合体投标，投标保证金由牵头人提交。</p>
3.5	资格审查资料	按照评分细则中“资格审查”中要求的资料进行上传。
3.6	是否允许递交备选投标方案	不允许
3.7.3	盖章要求	本项目采用全电子标进行开、评标。投标人应按照招标文件评分办法和投标文件格式要求在电子投标文件指定位置上加盖电子章。未按要求加盖电子章的，按无效标处理。
3.7.4	书面投标文件份数	本项目采用全电子标进行开、评标，投标人不需要提交纸质投标文件。
3.7.5	投标文件制作及装订要求	<p>1.技术标(暗标)：</p> <p>工程总承包方案（暗标）：内容中不得出现任何或可推导出投标人名称和人员的语句、词语、标志。</p> <p>设计方案(暗标)：所有的图纸、内容和文字说明一律不能用图签，不得出现或可推导出投标人名称和人员的语句、词语、标志。</p> <p>技术标允许使用彩色图片。</p> <p>技术标内容不按以上要求制作的，其投标文件将被否决。</p> <p>2.本项目采用全电子标进行开、评标，投标人不需要提交纸质投标文件。</p>
4.1	投标文件的密封与标记	书面投标文件无须提交，以电子标为准进行开标、评标。
4.2.2	递交投标文件地点	请潜在投标人通过威海市建设工程交易系统制作电子标书，并在投标截止时间前将电子投标文件上传威海市建设工程电子交易系统。

4.2.3	是否退还投标文件	否
5.1	开标时间和地点	开标时间：2024 年 12 月 27 日 09 时 00 分； 开标地点：威海市公共资源交易中心荣成分中心（荣成市河阳东路 81 号，荣成经济技术开发区热电厂东 200 米路南）【第六开标室】
5.2	开标程序	在线签到-》在线解密-》查看报价-》确认开标记录表 解密倒计时：15 分钟。
6.1.1	评标委员会的组建	评标委员会构成：其中招标人代表 1 人，评标专家 4 人；评标专家确定方式：从山东省公共资源交易综合评标评审专家库中随机抽取。 开 标 现 场 通 过 “ 中 国 执 行 信 息 公 开 网 ” （http://zxgk.court.gov.cn/shixin/）查询评标专家是否为失信被执行人，若被列为失信被执行人，将不得作为评标专家参与评标活动。
7.1	是否授权评标委员会确定中标人	否，推荐中标候选人数量 3 名。 招标人应当确定排名第一的中标候选人为中标人。排名第一的中标候选人放弃中标、因不可抗力不能履行合同、不按照招标文件要求提交履约保证金，或者被查实存在影响中标结果的违法行为等情形，不符合中标条件的，招标人可以按照评标委员会提出的中标候选人名单排序依次确定其他中标候选人为中标人，也可以重新招标。
7.2	中标候选人公示媒介	中国招标投标公共服务平台、山东省公共资源交易网、威海市住房和城乡建设局网、威海市公共资源交易网、威海市公共资源交易网（荣成分中心）。
10、需要补充的其他内容		
10.1 招标控制价		
10.1.1	招标控制价	本项目招标总控制价：人民币 97833417.00 元，本项目设有分项控制价： 一、设计费控制价：1000000.00 元； 二、设备购置费控制价：60114900.00 元； 三、建安工程费控制价：36718517.00 元； 1. 建筑工程费控制价：2384100.00 元； 2. 安装工程费控制价：32281200.00 元； 3. 其他项目费控制价：2053217.00 元。 注：本项目投标总报价和分项报价均不得高于招标控制价，否

		则否决其投标。
10.2 “暗标” 评审		
10.2.1	施工组织设计、设计文件是否采用“暗标”评审方式	采用，投标人应严格按照本章节第 3.7.5 款编制。
10.3 投标文件电子版		
10.3.1	是否要求投标人在递交投标文件时，同时递交投标文件纸质版	不要求。电子投标文件编制完成定稿后，点击【威海市建设工程电子交易系统投标文件编制工具】工具栏上的“签章”按钮进行电子签章并通过 CA 数字证书自动加密，签章完后再点击工具栏的“上传”按钮，上传电子投标文件。
10.4 计算机评标		
10.4.1	是否实行计算机评标	是，本项目采用全过程电子标评标，投标人不需要递交纸质投标文件，只须提交电子投标文件即可。
10.5 投标人代表出席开标会		
10.5.1	不接受投标人到现场参加开标活动；投标人提前熟悉交易系统（工程建设项目供应商操作手册网址： http://ggzyjy.weihai.cn/bszn/005001/20190131/2c0b92fd-0600-4350-ae82-4cb8890b0224.html ），通过交易系统线上参加开标活动，不熟悉系统操作产生的风险由投标人承担”。	
10.6 中标公示		
10.6.1	在中标通知书发出前，招标人将中标结果的情况在本招标项目招标公告发布的同一媒体予以公示，公示期不少于 3 个工作日。	
10.7 知识产权		
10.7.1	构成本招标文件各个组成部分的文件，未经招标人书面同意，投标人不得擅自复印和用于非本招标项目所需的其他目的。招标人全部或者部分使用未中标人投标文件中的技术成果或技术方案时，需征得其书面同意，并不得擅自复印或提供给第三人。	
10.8 重新招标的其他情形		
10.8.1	除投标人须知正文第 8 条规定的情形外，除非已经产生中标候选人，在投标有效期内同意延长投标有效期的投标人少于三个的，招标人应当依法重新招标。	
10.9 同义词语		
10.9.1	构成招标文件组成部分的“通用合同条款”、“专用合同条款”、“发包人要求”和“发包人提供的标资料”等章节中出现的措辞“发包人”和“承包人”，在招标投标阶段应当分别按“招标人”和“投标人”进行理解。	

10.10 监督	
10.10.1	本项目的招标投标活动及其相关当事人应当接受有管辖权的建设工程招标投标行政监督部门依法实施的监督。
10.11 解释权	
10.11.1	构成本招标文件的各个组成文件应互为解释，互为说明；如有不明确或不一致，构成合同文件组成内容的，以合同文件约定内容为准，且以专用合同条款约定的合同文件优先顺序解释；除招标文件中有特别规定外，仅适用于招标投标阶段的规定，按招标公告（投标邀请书）、投标人须知、评标办法、投标文件格式的先后顺序解释；同一组成文件中就同一事项的规定或约定不一致的，以编排顺序在后者为准；同一组成文件不同版本之间有不一致的，以形成时间在后者为准。按本款前述规定仍不能形成结论的，由招标人负责解释。
10.12	招标人补充的其他内容
<p>1.投标人提供资料必须真实、有效，评标过程中若发现提供虚假材料，按无效标处理；中标后发现有弄虚作假现象，将取消其中标资格。评标过程中，若经查实投标人存在被主管部门限制其投标不良行为，应否决其投标，若为中标人，应取消其中标资格。</p> <p>2.电子投标文件上传相关扫描件、截图等若存在模糊、辨认不清的地方，经评标委员会认定属于实质性条款的，将作出否决投标的处理。</p> <p>3.对在中标后一定时期内，更换项目负责人（项目经理）、技术负责人、质量负责人、安全负责人中一人及以上的项目，要重点监管。监管内容包括：项目管理班子到岗履职、监理例会记录、验收资料签字、领导带班、工程款支付记录与施工合同对应、大型设备购买或租赁费用与实际对比、现场材料签收数量与采购分配量对比、劳务分包单位人员工资是否在总承包成本中列支等情况。</p> <p>4.就下列事项投诉的，应当先向招标人提出异议。异议应当有事实依据及必要的证明材料：</p> <p>（1）对招标文件有异议的，应当在投标截止时间 10 日前使用 CA 数字证书在招标公告下方的“提出疑问”按钮对本项目提出问题。</p> <p>（2）投标人对开标有异议的，应当通过电子系统在开标环节提出，招标人应当作出答复，并制作记录。</p> <p>（3）投标人或者其他利害关系人对依法必须进行招标的项目的评标结果有异议的，应当在中标候选人公示期间提出。</p> <p>5. 施工现场扬尘控制必须符合威住建通字【2017】9 号《关于加强建设施工扬尘治理做好扬尘监测和数据发布工作的通知》要求及鲁建建管函（2018）23 号“关于贯彻鲁政发（2018）17 号文件在招标投标活动中加强施工扬尘防治及非道路移动机构污染管控的通知”要求。</p> <p>6. 在开评标工作开始后，招标人或招标代理因公共资源交易中心停电、网络故障、电子设备或者工程交易系统故障导致无法继续进行评标工作时，招标人可暂停开评标工作，待故障解除后继续开展评标工作。</p> <p>7.特别说明：</p> <p>（1）本项目采用全过程电子招标、投标、开标、评标。本项目在威海市建设工程电子交易系统房建市政工程专业子系统中上传投标文件。</p>	

(2) 不接受投标人到现场参加开标活动，评标结束后，请各投标人及时关注威海市建设工程电子交易系统 (<http://60.212.191.165:10000/PortalQDManage/PortalQD/Index>) 的预中标公示。在预中标公示前，任何单位和个人应对评标结果保密，否则产生的一切责任由泄密者承担。

(3) 请各参与投标人在开标（投标截止）时间随时关注威海市建设工程电子交易系统 (<http://60.212.191.165:10000/PortalQDManage/PortalQD/Index>) 配合完成开标环节相关确认工作（包括在线签到、在线解密、确认开标记录表等），以免因疏漏或疏忽导致开标会议延迟。

(4) 请各参与投标人在开标结束后，评委评标期间，随时保持电脑网络在线登录状态，并设专人在线等候，随时解答评标委员会提出的问题。在评标过程中，评标委员会可能通过电子评标系统要求投标人对所提交电子投标文件中不明确的内容进行澄清或说明，或者对细微偏差进行补正。投标人应当在 15 分钟时间内（以招标代理公司通过威海市建设工程电子交易系统“威海公共资源实时公告”即时对话框提醒时间为准）及时通过电子系统予以澄清、说明或补正，因未及时关注造成的责任自负。若投标人在 15 分钟内无法及时的澄清、说明或补正，请通过电子系统向评标委员会申请延长长时间，并说明合理理由。（注意：收到消息提醒后，投标人必须对其进行刷新，方可查收到）

(5) 威海市建设工程电子交易系统“不见面远程开标”，技术支持电话：0631-5819292，15588382589。

8. 本项目中标人应在山东省住房城乡建设服务监管与信用信息综合平台（原山东省建筑市场监管与诚信一体化平台）注册登记，并在发放中标通知书之前通过登记且需提供登记通过证明（可通过网页截图）。

9. 本项目招标文件中所列主要设备材料有推荐品牌的，投标人投标时，所选用的产品性能档次须相当于或优于推荐品牌产品档次的性能标准。

10. 扫黑除恶电话及招标投标投诉电话如下：

荣成市受理机构：荣成市发展和改革局

电话：0631-7562079

传真：0631-7562079

电子邮箱：rcsfgjnytk@wh.shandong.cn

通讯地址：荣成市府前街 9 号

1. 总则

1.1 项目概况

1.1.1 根据《中华人民共和国招标投标法》《住房和城乡建设部关于进一步推进工程总承包发展的若干意见》（建市[2016]93 号文）、《房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包管理办法》等有关法律、法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件，现对该项目进行工程总承包招标。

1.1.2 本招标项目招标人：见投标人须知前附表。

1.1.3 本招标项目招标代理机构：见投标人须知前附表。

1.1.4 本招标项目名称：见投标人须知前附表。

1.1.5 项目建设规模：见投标人须知前附表。

1.1.6 建设地点：见投标人须知前附表。

1.2 资金来源和落实情况

1.2.1 本招标项目的资金来源：见投标人须知前附表。

1.2.2 本招标项目的出资比例：见投标人须知前附表。

1.2.3 本招标项目的资金落实情况：见投标人须知前附表。

1.3 招标范围、计划工期和质量要求

1.3.1 本次招标范围：见投标人须知前附表。

1.3.2 本项目的计划工期：见投标人须知前附表。

1.3.3 本项目的质量要求：见投标人须知前附表。

1.4 投标人资格要求

1.4.1 投标人应具备承担本项目的资质条件。

（1）资质条件：见投标人须知前附表。

（2）项目负责人资格：见投标人须知前附表。

1.4.2 投标人须知前附表规定接受联合体投标的，除应符合本章第 1.4.1 项和投标人须知前附表的要求外，还应遵守以下规定：

（1）联合体各方应按招标文件提供的格式签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务；

（2）由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级；

（3）联合体各方不得再以自己名义单独或参加其他联合体在同一标段中投标。

联合体：两个以上法人或者其他组织可以组成一个联合体，以一个投标人的身份共同投标。把有关法人或其他组织组成的联合体当作一个整体，是指把该联合体作为一个独立的投标申请人看待，而不是指联合体中的某一个单位的名称。联合体各方均应当具备国家规定的资格条件和承担招标项目的相应能力。联合体各方应当签订书面的共同投标协议，明确各方拟承担的工作，并将共同投标协议连同投标文件提交招标人。如果中标的联合体内部发生纠纷，可以依据共同签订的协议加以解决。联合体中标的，联合体各方应当共同与招标人签订合同，就中标项目向招标人承担连带责任。

1.4.3 投标人不得存在下列情形之一：

- (1) 为招标人不具有独立法人资格的附属机构（单位）；
- (2) 为本招标项目的项目建议书、可行性研究报告、初步设计文件编制单位；
- (3) 为本招标项目的代建单位、项目管理单位、监理单位、造价咨询单位、招标代理单位；
- (4) 被责令停业的；
- (5) 被暂停或取消投标资格的；
- (6) 财产被接管或冻结的；
- (7) 在最近三年内有骗取中标或严重违约或重大工程质量问题的；
- (8) 与本招标项目的监理人或代建人或招标代理机构或项目管理单位或造价咨询单位同为一个法定代表人的；
- (9) 与本招标项目的监理人或代建人或招标代理机构或项目管理单位或造价咨询单位相互控股或参股的；
- (10) 与本招标项目的监理人或代建人或招标代理机构或项目管理单位或造价咨询单位相互任职或工作的；

(11) 投标人、法定代表人及拟委任的项目经理近三年内有行贿犯罪行为记录；

(12) 投标人近一年在“信用中国”或“信用中国（山东）”有严重失信记录；

1.4.4 单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得同时参加本招标项目投标。

1.5 费用承担和设计成果补偿

1.5.1 投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。

1.5.2 招标人对符合招标文件规定的未中标人的设计成果进行补偿的，按投标人须知前附表规定给予补偿，并有权免费使用未中标人设计成果。

1.5.3 本项目招标代理费由中标人按计价格[2002]1980《招标代理服务收费管理暂行办法》和发改办价格[2003]857号相关规定标准的65%一次性支付（设计部分按服务类标准收取，设备购置部分按货物类标准收取，建安工程部分按工程类标准收取）。

1.6 保密

参与招标投标活动的各方应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，否则应承担相应的法律责任。

1.7 语言文字

招标投标文件使用的语言文字为中文。专用术语使用外文的，应附有中文注释。

1.8 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

1.9 踏勘现场

1.9.1 投标人须知前附表规定组织踏勘现场的，招标人按投标人须知前附表规定的时间、地点组织投标人踏勘项目现场。

1.9.2 投标人踏勘现场发生的费用自理。

1.9.3 除招标人的原因外，投标人自行负责在踏勘现场中所发生的人员伤亡和财产损失。

1.9.4 招标人在踏勘现场中介绍的工程场地和相关的周边环境情况，供投标人在编制投标文件时参考，招标人不对投标人据此作出的判断和决策负责。

1.10 投标预备会

1.10.1 投标人须知前附表规定召开投标预备会的，招标人按投标人须知前附表规定的时间和地点召开投标预备会，澄清投标人提出的问题。

1.10.2 投标人应在投标人须知前附表规定的时间前使用 CA 数字证书在招标公告下方的“提出疑问”按钮对本项目提出问题，以便招标人在会议期间澄清。

1.10.3 投标预备会后，招标人在投标人须知前附表规定的时间内，将对投标人所提问题的澄清使用 CA 数字证书在招标公告页面下方的澄清与修改信息发布。该澄清内容为招标文件的组成部分。

1.11 分包

1.11.1 投标人须知前附表规定应当由分包人实施的非主体、非关键性工作，投标人应当按照第五章“发包人要求”的规定提供分包人候选名单及其相应资料。

1.11.2 投标人拟在中标后将中标项目的部分非主体、非关键性工作分包的，应符合投标人须知前附表规定的分包内容、分包金额和资质要求等限制性条件。

1.12 偏离

投标人须知前附表允许投标文件偏离招标文件某些要求的，偏离应当符合招标文件规定的偏离范围和幅度。

2. 招标文件

2.1 招标文件的组成

本招标文件包括：

- (1) 招标公告；
- (2) 投标人须知；
- (3) 评标办法；
- (4) 合同条款及格式；
- (5) 发包人要求；
- (6) 发包人提供的资料；
- (7) 投标文件格式；
- (8) 投标人须知前附表规定的其他材料。

根据本章第 1.10 款、第 2.2 款和第 2.3 款对招标文件所作的澄清、修改，构成招标文件的组成部分。

2.2 招标文件的澄清

2.2.1 投标人应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如发现缺页或附件不全，应及时向招标人提出，以便补齐。如有疑问，应在投标人须知前附表规定的时间前使用 CA 数字证书在招标公告下方的“提

出疑问”按钮对本项目提出问题，要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标文件的澄清将在投标人须知前附表规定的投标截止时间 15 天前使用 CA 数字证书在招标公告页面下方的澄清与修改信息发布，但不指明澄清问题的来源。如果澄清发出的时间距投标截止时间不足 15 天，视澄清内容是否影响编制投标文件时间，确定是否相应延长投标截止时间，最终以各投标人书面确认内容为准。

2.2.3 潜在投标人查看招标文件澄清与修改的时间和方式：请潜在投标人在投标截止时间前随时关注本项目招标公告页面下方的澄清与修改信息。澄清与修改一经发布，视为潜在投标人已收到，招标人不再另行通知。

2.3 招标文件的修改

2.3.1 在投标截止时间 15 天前，招标人可以书面形式修改招标文件，并使用 CA 数字证书在招标公告页面下方的澄清与修改信息发布。如果修改招标文件的时间距投标截止时间不足 15 天，视修改内容是否影响编制投标文件时间，确定是否相应延长投标截止时间，最终以各投标人书面确认内容为准。

2.3.2 潜在投标人查看招标文件澄清与修改的时间和方式：请潜在投标人在投标截止时间前随时关注本项目招标公告页面下方的澄清与修改信息。澄清与修改一经发布，视为潜在投标人已收到，招标人不再另行通知。

3. 投标文件

3.1 投标文件组成

3.1 投标文件由资格审查文件、资信标、商务标，技术标（施工组织设计、设计文件）组成。

3.1.1 资格审查文件、资信标、商务标

3.1.2 技术标（施工组织设计、设计文件）

注：投标文件封皮、目录、项目班子成员表、投标函均为系统自动生成。

其它资料：除招标人要求必须提供的以上设计成果之外，投标人也可提供其他资料。

3.2 投标报价

3.2.1 投标人应按第七章“投标文件格式”的要求填写价格。各投标人在报价时，投标报价不能高于各标段招标控制价，否则否决其投标。

3.2.2 投标人应充分了解项目场地的位置、周边环境、道路、装卸、保管、安装限制以及影响投标报价的其他要素。任何因忽视或误解工地情况而导致的索赔或工期延长申请将不被批准。在施工现场，若因中标人原因给第三方造成损失则由中标人负责赔偿，赔偿金的确定由受损方、建设单位、监理单位共同认定。

3.3.3 严禁投标不平衡报价，不得恶意降低报价扰乱市场，评标委员会有权对不合理报价进行质疑，投标人应给予合理的答复。否则，经评标委员会评定不合理报价的投标文件将否决投标。

3.2.4 投标报价的其他要求：本项目为固定总价合同，在项目实施过程中，无论任何原因均不调整合同价格。

3.3 投标有效期

3.3.1 除投标人须知前附表另有规定外，投标有效期为 120 天。

3.3.2 在投标有效期内，投标人撤销或修改其投标文件的，应承担招标文件和法律规定的责任。

3.3.3 出现特殊情况需要延长投标有效期的，招标人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。投标人同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改或撤销其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金。

3.4 投标保证金

3.4.1 投标人在递交投标文件的同时，应按投标人须知前附表规定的金额、形式递交投标保证金，且附相关资料扫描件，作为其投标文件的组成部分。

3.4.2 投标人不按本章第 3.4.1 项要求提交投标保证金的，评标委员会将否决其投标。

3.4.3 招标人与中标人签订合同后 5 日内，向未中标的投标人和中标人退还投标保证金。

3.4.4 有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：

- (1) 投标人在规定的投标有效期内撤销或修改其投标文件；
- (2) 中标人在收到中标通知书后，无正当理由拒签合同或未按招标文件规定提交履约担保。
- (3) 经查实发现有围标、串标情况、业绩有弄虚作假情况的。

3.5 资格审查资料

详见评分细则中“资格审查”要求。

3.6 备选投标方案

除投标人须知前附表另有规定外，投标人不得递交备选投标方案。允许投标人递交备选投标方案的，只有中标人所递交的备选投标方案予以考虑。评标委员会认为中标人的备选投标方案优于其按照招标文件要求编制的投标方案的，招标人可以接受该备选投标方案。

3.7 投标文件的编制

3.7.1 投标文件应按第七章“投标文件格式”进行编写，如有必要，可以增加附页，作为投标文件的组成部分。其中，投标函附录在满足招标文件实质性要求的基础上，可以提出比招标文件要求更有利于招标人的承诺。

3.7.2 投标文件应当对招标文件有关工期、投标有效期、质量要求、技术标准和要求、招标范围等实质性内容作出响应。

3.7.3 投标文件的签字或盖章的具体要求见投标人须知前附表。

3.7.4 书面投标文件份数见投标人须知前附表。

3.7.5 投标文件制作及装订要求见投标人须知前附表。

4. 投标

4.1 投标文件的密封和标记

4.1.1 书面投标文件无须提交，以电子标为准进行开标、评标。

4.2 投标文件的递交

4.2.1 投标人应在本章前附表第 2.2.2 项规定的投标截止时间前上传电子投标文件。

4.2.2 投标人递交投标文件的地点：请潜在投标人通过威海市建设工程交易系统制作电子标书，并在投标截止时间前将电子投标文件上传威海市建设工程电子交易系统。

4.2.3 除投标人须知前附表另有规定外，投标人所上传（递交）的电子投标文件不予退还。

4.2.4 电子投标文件应在投标截止时间前完成上传，上传成功后，投标人应下载上传凭证。

4.2.5 逾期上传的电子投标文件或者未在投标截止时间前在线签到的电子投标文件，招标人不予受理。

4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在本章第 2.2.2 项规定的投标截止时间前，投标人可以撤回并修改已上传的电子投标文件。

4.3.2 投标人撤回并修改已上传的电子投标文件的，应按照本章第 3.7.3 项的要求盖章。

5. 开标

5.1 开标时间和地点

招标人在本章和前附表第 2.2.2 项规定的投标截止时间（开标时间）和须知前附表规定的地点和时间公开开标，不接受投标人到现场参加开标活动；投标人提前熟悉交易系统（工程建设项目供应商操作手册网址：<http://ggzyjy.weihai.cn/bszn/005001/20190131/2c0b92fd-0600-4350-ae82-4cb8890b0224.html>），通过交易系统线上参加开标活动，不熟悉系统操作产生的风险由投标人承担”。

5.2 开标程序

开标会由招标代理机构主持，并按以下程序进行：

5.2.1 开标前准备：

- （1）开标前一小时系统自动开启签到窗口，投标人使用 CA 数字证书在线签到；
- （2）代理机构填写开标准备表内容。

5.2.2 开标现场：

- （1）代理机构主持开标会，宣布开标；
- （2）代理机构通过系统查看投标人签到情况；
- （3）代理机构启动解密，投标人使用 CA 数字证书在解密倒计时内点击【解密】按钮解密投标文件；
- （4）代理机构启动在线唱标，各投标人界面自动加载唱标内容，包括投标人名称、投标报价和项目负责人姓名等；
- （5）系统生成开标记录表，代理发送开标记录表至投标人界面，投标人在确认倒计时内确认开标记录表，同时确认是否需要回避；
- （6）评标委员会对投标人进行初步审查；
- （7）评标委员会对投标人进行资格审查；
- （8）评标委员会按照职责评审资信标、技术标和商务标；

(9) 投标人排序，评标委员会推荐中标候选人。

5.3 开标异议

投标人对开标有异议的，应当通过电子系统在开标环节提出，招标人作出答复，并制作记录。

6. 评标

6.1 评标委员会

6.1.1 评标由招标人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由招标人或其委托的招标代理机构熟悉相关业务的代表，以及有关技术、经济等方面的专家组成。评标委员会成员人数以及技术、经济等方面专家的确定方式见投标人须知前附表。

6.1.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

(一) 参加评标活动前 3 年内与投标人存在劳动关系，或者担任过投标人的董事、监事，或者是投标人的控股股东或实际控制人；

(二) 系投标人的上级主管、控股或被控股单位的工作人员，或者投标人的退休人员，或者投标人聘用的顾问；

(三) 与投标人的法定代表人或者主要负责人有夫妻、直系血亲、三代以内旁系血亲或者近姻亲关系；

(四) 与投标人存在经济利益关系，或者参加评标活动前 3 年内与投标人发生过法律纠纷；

(五) 与招标项目的建设单位、施工单位或者勘察设计、监理、造价咨询、招标代理等服务机构存在劳动关系，或者实际在上述单位从业；

(六) 同一招标项目的评委有夫妻、直系血亲、三代以内旁系血亲或者近姻亲关系；

(七) 与投标人有其他可能影响评标活动公平、公正进行的关系；

(八) 法律法规规定的其他情形。

招标人、现场工作人员发现专家存在上述情形的，应当要求其回避。

6.1.3 关于评标中途更换评标委员会成员

评标过程中，评标委员会成员有回避事由、擅离职守或者因健康等原因不能继续评标的，应当及时更换。被更换的评标委员会成员作出的评审结论无效，由更换后的评标委员会成员重新进行评审。

6.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

6.3 评标

评标委员会按照第三章“评标办法”规定的方法、评审因素、标准和程序对投标文件进行评审。第三章“评标办法”没有规定的方法、评审因素和标准，不作为评标依据。

7. 合同授予

7.1 定标方式

除投标人须知前附表规定评标委员会直接确定中标人外，招标人依据评标委员会推荐的中标候选人

确定中标人，评标委员会推荐中标候选人的人数见投标人须知前附表 7.1 条规定。

7.2 中标候选人公示

招标人在投标人须知前附表规定的媒介公示中标候选人。

7.3 中标通知

在本章第 3.3 款规定的投标有效期内，招标人以书面形式向中标人发出中标通知书，同时将中标结果通知未中标的投标人。

7.4 履约保证金

7.4.1 在签订合同前，中标人应按投标人须知前附表规定的形式和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的或者事先经过招标人书面认可的履约保证金格式向招标人提交履约保证金。除投标人须知前附表另有规定外，履约保证金为中标合同金额的 10%。联合体中标的，其履约保证金以联合体各方或者联合体中牵头人的名义提交。

7.4.2 中标人不能按本章第 7.4.1 项要求提交履约担保的，视为放弃中标，其投标保证金不予退还，给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.5 签订合同

7.5.1 招标人和中标人应当自中标通知书发出之日起 30 天内，根据招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。中标人无正当理由拒签合同的，招标人取消其中标资格，其投标保证金不予退还；给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.5.2 发出中标通知书后，招标人无正当理由拒签合同的，招标人向中标人退还投标保证金；给中标人造成损失的，还应当赔偿损失。

8. 重新招标和不再招标

8.1 重新招标

8.1.1 有下列情形之一的，招标人将重新招标：

- (1) 投标截止时间止，投标人少于 3 个的；
- (2) 经评标委员会评审后否决所有投标的；
- (3) 评标委员会否决不合格投标或者界定为无效标后因有效投标不足 3 个使得投标明显缺乏竞争，评标委员会决定否决全部投标的；
- (4) 同意延长投标有效期的投标人少于 3 个的；
- (5) 中标候选人均未与招标人签订合同的。

8.1.2 排名第一的中标候选人放弃中标、因不可抗力提出不能履行合同，不按照招标文件要求提交履约保证金，或者被查实存在影响中标结果的违法行为等情形，不符合中标条件的，招标人可以按照评标委员会提出的中标候选人名单排序依次确定其他中标候选人为中标人，也可以重新招标。

8.2 不再招标

重新招标后投标人仍少于 3 个或者所有投标被否决的，属于必须审批或核准的建设工程项目，经原审批或核准部门批准后不再进行招标。

9. 纪律和监督

9.1 对招标人的纪律要求

招标人不得泄漏招标投标活动中应当保密的情况和资料，不得与投标人串通损害国家利益、社会公共利益或者他人合法权益。

9.2 对投标人的纪律要求

投标人不得相互串通投标或者与招标人串通投标，不得向招标人或者评标委员会成员行贿谋取中标，不得以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假骗取中标；投标人不得以任何方式干扰、影响评标工作。

9.3 对评标委员会成员的纪律要求

评标委员会成员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、确定中标人的情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，评标委员会成员不得擅离职守，影响评标程序正常进行，不得使用第三章“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

9.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

与评标活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、确定中标人的情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，与评标活动有关的工作人员不得擅离职守，影响评标程序正常进行。

9.5 投诉

投标人和其他利害关系人认为本次招标活动违反法律、法规和规章规定的，有权向有关行政监督部门投诉。

10. 需要补充的其他内容

需要补充的其他内容：见投标人须知前附表。

附表一：开标记录表

以“威海市建设工程电子交易系统”生成的开标记录表格式为准。

附件二：问题澄清通知

问题澄清通知

(编号：_____)

_____ (投标人名称)：

_____ (项目名称)设计施工总承包招标的评标委员会，对你方的投标文件进行了仔细的审查，
现需你方对下列问题以书面形式予以澄清：

- 1.
- 2.

请将上述问题的澄清于_____年_____月_____日_____时前递交至_____ (详细地址) 或
传真至_____ (传真号码)。采用传真方式的，应在_____年_____月_____日_____时前将原件
递交至_____ (详细地址)。

评标委员会授权的招标人或招标代理机构：_____ (签字或盖章)

年 月 日

附件三：问题的澄清

问题的澄清

（编号：_____）

_____（项目名称）设计施工总承包招标评标委员会：

问题澄清通知（编号：_____）已收悉，现澄清如下：

- 1.
- 2.

投标人：_____（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字）

年 月 日

附件四：计算机辅助评标电子投标文件编制及报送要求

（一）电子投标文件制作须知：

1. 投标人应通过【威海市建设工程电子交易系统投标文件编制工具】制作电子投标文件，制作前应详细阅读使用说明书，保证电脑网络为联网状态，软件为最新版本（只有联网的状态，系统才会自动检测软件是否为最新版本）。

2. 电子投标文件由资格审查、资信标、技术标、商务标组成。投标人下载 ztb 版的电子招标文件后，使用【威海市建设工程电子交易系统投标文件编制工具】打开，并切换到投标文件制作模式，投标文件编制工具会根据电子招标文件评分办法自动生成电子投标文件制作目录，按照招标文件要求，逐条上传相关内容，不要出现错项、漏项，其中资格审查部分每项应按要求上传 word 或 pdf 格式的文档；资信标部分按照每项内容的提示，进行信息选择或上传 word 或 pdf 格式的文档。

注意：工程量清单上传至商务标的“补充附件”一项中。

3. 商务标“投标报价”栏目包括投标人的企业资质、项目负责人及报价等信息，投标人应认真填写不要遗漏，唱标时读取该信息。投标文件编制工具根据“投标报价”的信息，自动生成投标函，投标人可根据实际情况对投标函进行调整，其中的报价等内容应确保准确无误，且与“投标报价”的内容保持一致。

4. 电子签章是通过 CA 数字证书进行电子签名的一种表现形式，利用图像处理技术将电子签名操作转化为与纸质文件盖章操作相同的可视效果，同时利用电子签名技术保障电子信息的真实性和完整性以及签名人的不可否认性。可靠的电子签名与手写签名或者盖章具有同等的法律效力。

5. 投标人同时参加多个标段的项目投标，在打开 ztb 电子招标文件切换到电子投标文件制作后，应在“标段管理”中选择所有参与的标段制作电子投标文件，并通过“标段管理”依次切换所有投标标段制作电子投标文件。在所有标段的电子投标文件都制作完成后，投标人应将多个标段的电子投标文件保存为一个电子投标文件（不可以一个标段生成一个电子投标文件），否则电子投标文件将无法被电子评标系统读取。无法被系统读取的电子投标文件将按无效投标文件处理，否决其投标。生成的电子投标文件名称应为投标人的全称。

6. 电子投标文件编制完成定稿后，点击【威海市建设工程电子交易系统投标文件编制工具】工具栏上的“签章”按钮进行电子签章并通过 CA 数字证书自动加密，签章完后再点击工具栏的“上传”按钮，上传电子投标文件，上传成功后，系统出具上传凭证，即为电子投标文件提交成功。以上工作应在投标截止时间前完成。投标人应下载上传凭证，以备核验。（注意：电子投标文件请务必控制在 200M 以内（若超出，请将压缩后的电子投标文件重新上传））

注：关于电子投标文件签章的说明

1. 资格审查部分每项应按要求上传 word 或 pdf 格式的文档；资信标部分按照每项内容的提示，进行信息选择或上传 word 或 pdf 格式的文档。

2. ztb 格式投标文件制作完成后, 投标人点击系统工具条上方的红色签章按钮进行电子签章, 系统会自动将所有分项上传的投标内容合并为一个完整版的 pdf 文档, 再按照招标文件要求在指定位置上依次加盖电子签章 (如投标函、投标函附录、授权委托书、招标人信用承诺书等), 技术标无需电子签章。

(二) 投标人网上电子开标须知:

1. 投标截止时间前请投标人使用威海市建设工程电子交易系统 (以下简称“系统”) 提供的模拟开标功能, 验证当前电脑环境是否可用、电子签章是否可以使用、CA 数字证书是否匹配, 避免开标当天因电脑环境不可用、程序未安装插件及 CA 数字证书驱动不识别或解密使用的 CA 数字证书与加密的 CA 数字证书不匹配等原因造成无法正常网上电子开标。

模拟开标使用步骤: 使用 CA 数字证书登录-》进入交易平台-》点击“模拟开标”菜单。

2. 投标人开标当天应携带加密本项目电子投标文件的 CA 数字证书和已配置好环境的、自行配置联网的笔记本电脑。不接受投标人到现场参加开标活动; 投标人提前熟悉交易系统 (工程建设项目供应商操作手册网址: [http://ggzyjy. weihai. cn/bszn/005001/20190131/2c0b92fd-0600-4350-ae82-4cb8890b0224.html](http://ggzyjy. Weihai. cn/bszn/005001/20190131/2c0b92fd-0600-4350-ae82-4cb8890b0224.html)), 通过交易系统线上参加开标活动, 不熟悉系统操作产生的风险由投标人承担”。记住登录系统的两个密码: CA 数字证书绑定密码与 CA 数字证书设备密码。建议提前验证密码是否正确。

注: CA 数字证书绑定密码, 即该 CA 数字证书与企业账号关联时, 企业自行设置的关联密码; CA 数字证书设备密码, 即锁本身的 pin 码。

3. 电脑软硬件配置要求:

(1) 操作系统: win7 及以上;

(2) 浏览器: ie9 及以上, 搜狗浏览器、360 浏览器、QQ 浏览器等兼容 ie 模式的浏览器, 但要保证 ie 浏览器是 ie9 及以上;

(3) 系统软件: CA 数字证书驱动, 威海市建设工程电子交易系统投标文件编制工具, 签章软件。以上系统软件均可通过威海市建设工程电子交易系统-》文件下载专区进行下载。

4. 投标人需在线自行完成开标过程, 且必须全程使用 CA 数字证书进行操作, 不要随意插拔 CA 数字证书, 建议至少提前 30 分钟登录系统。

登录步骤为: 威海市建设工程电子交易系统-》招投标登录-》CA 登录-》输入数字证书绑定密码及数字证书设备密码-》进入交易平台-》开标项目-》选择开标项目进入开标室。

开标步骤为: 在线签到-》在线解密-》查看报价-》确认开标记录表。

5. (1) **在线签到:** 投标截止时间前 1 小时系统自动开启签到功能, 投标人在投标截止时间前 1 小时内通过 CA 数字证书在进入本项目开标室后, 点击左侧【签到】按钮完成签到。

(2) **在线解密投标文件:** 代理端启动解密后, 投标人端口收到在线解密的消息。在解密倒计时内点击【解密】按钮。

注: 投标人完成上述工作后, 请耐心等待, 系统将根据所有投标人提交解密的顺序依次解密投标文件。

(3) **确认开标记录表:** 代理端发送开标记录后, 投标人端收到确认开标记录表的消息。在倒计时

内点击【确认开标记录】按钮，核对报价、项目负责人等信息无误后点击【确认】按钮。倒计时内未点击确认按钮，且未提出异议的，视同认同开标结果，系统将自动确认开标记录表。若投标人需进行回避的，应在是否回避栏中点击【回避】按钮。

6. 评标期间，请投标人保持在线登录状态，并设专人在线等候，随时解答评标委员会提出的问题。

7. 电子投标文件有下列情况之一的，评标委员会应作出否决投标的决定：

(1) 电子投标文件所载明的类似工程业绩或者奖项等和实际不符的；

(2) 同一投标人在电子评标系统中就同一项目的同一标段存在多个不同电子投标文件的；同一投标人在同一项目的不同标段存在多个电子投标文件的；

(3) 未按招标文件要求提供电子投标文件的，或者未在规定的解密时间内，点击“解密”按钮申请解密操作的，或者解密使用的 CA 数字证书与加密上传电子投标文件的 CA 数字证书不一致导致解密失败的，或者因投标人的原因造成电子投标文件未能解密的；

(4) 电子投标文件未在投标截止时间前成功上传到服务器的，或者未在投标截止时间前在线签到的；

(5) 电子投标文件里所附的相关资料存在字迹模糊、辨认不清的地方，经评标委员会认定属于实质性条款的；

(6) 法律、法规、规章及招标文件规定的其他情形。

8. 电子投标文件有下列情况之一的，视为投标人相互串通投标：

(1) 不同投标人制作的电子投标文件经系统审查存在 cpu 编码、硬盘编码及 MAC 地址三项编码均相同的；

(2) 不同投标人编制投标报价的计价软件编码（用同一个预算编制软件密码锁制作）一致的；

(3) 不同投标人编制的电子投标文件存在两处以上（不含两处）异常一致错误的；

(4) 法律、法规、规章及招标文件规定的其他视为相互串通投标行为。

9. 本次招标采用全电子标进行开标、评标，若在开评标工作开始后，招标人或招标代理因公共资源交易中心停电、网络故障、电子设备或者工程交易系统故障等导致无法继续进行开评标工作，将暂停开评标工作，待故障解除后继续开评标工作。

请投标人严格遵照以上要求，如有问题请及时咨询开发单位技术服务，联系电话：0631-5819292。

第三章 评标办法（综合评估法）

1、评标方法

本次评标采用综合评估法。评标委员会对满足招标文件实质性要求的投标文件，按照本章规定的评分标准进行打分，按照综合得分由高到底的顺序推荐中标候选人。综合评分相等时，以投标报价低的优先；投标报价也相等的，由招标人自行确定。

2、评标准备

2.1 评标委员会成员签到

评标委员会成员到达评标现场时应在评标系统中签到以证明其出席。

2.2 评标委员会的分工

评标委员会首先推选一名评标委员会主任。招标人也可以直接指定评标委员会主任。评标委员会主任负责评标活动的组织领导工作。

2.3 熟悉文件资料

2.3.1 评标委员会主任应组织评标委员会成员认真研究招标文件，了解和熟悉招标目的、招标范围、主要合同条件、技术标准和要求、质量标准和工期要求等，掌握评标标准和方法。未在招标文件中规定的标准和方法不得作为评标的依据。

2.3.2 招标人或招标代理机构应向评标委员会提供评标所需的信息和数据，包括招标文件、开标会记录、招标控制价、工程所在地工程造价管理部门颁布的工程造价信息、定额（如作为计价依据时）、有关的法律、法规、规章、国家标准以及招标人或评标委员会认为必要的其他信息和数据。

2.4 对投标文件进行基础性数据分析和整理工作（清标）

2.4.1 在不改变投标人投标文件实质性内容的前提下，评标委员会应当对投标文件进行基础性数据分析和整理（本章中简称为“清标”），从而发现并提取其中可能存在的对招标范围理解的偏差、投标报价的算术性错误、错漏项、投标报价构成不合理、不平衡报价等存在明显异常的问题，并就这些问题整理形成清标成果。评标委员会对清标成果审议后，决定需要投标人进行书面澄清、说明或补正的问题，形成质疑问卷，向投标人发出问题澄清通知（包括质疑问卷）。

2.4.2 在不影响评标委员会成员的法定权利的前提下，评标委员会可委托由招标人专门成立的清标工作小组完成清标工作。在这种情况下，清标工作可以在评标工作开始之前完成，也可以与评标工作平行进行。清标工作小组成员应为具备相应执业资格的专业人员，且应符合有关法律法规对评标专家的回避规定和要求，不得与任何投标人有利益、上下级等关系，不得代行依法应当由评标委员会及其成员行使的权利。清标成果应当经过评标委员会的审核确认，经过评标委员会审核确认的清标成果视同是评标委员会的工作成果，并由评标委员会以书面方式追加对清标工作小组的授权，书面授权委托书必须由评标委员会全体成员签名。

2.4.3 投标人接到评标委员会发出的问题澄清通知后，应按评标委员会的要求提供书面澄清资料并按要求进行密封，在规定的时间内递交到指定地点。投标人递交的书面澄清资料由评标委员会开启。

3、评审标准及程序

3.1 资格审查文件评审

资格审查采用合格制，根据评标办法资格审查内容评审，每有一项不符合要求的，作无效标处理。

3.2 资信标评审

评标委员会按照招标文件规定的资信标评标标准和方法进行量化评分。

3.2.1 项目管理班子配备情况

投标文件中项目管理班子配备不符合招标文件要求的最低标准的，其投标将被否决。

3.2.1.2. 企业业绩、项目经理业绩、项目管理人员配备按评分细则中的要求提供。

3.3 技术标评审

评标委员按照招标文件规定的技术标评标标准和方法进行量化评分。

3.3.1. 需要项目负责人陈述或答辩的，评标委员会应当根据工程特点和实际情况，制定需要陈述或答辩的内容。陈述或答辩顺序采用随机编号；陈述或答辩应当采用书面形式或背对背形式；陈述或答辩的内容不得泄露任何投标人的信息，否则陈述或答辩不得分。

3.3.2. 招标文件设定技术标合格标准的，评标委员会应当否决技术标得分低于合格标准的投标人。

3.4 商务标评审

评标委员会按照评标办法前附表规定的商务标评标标准和方法进行量化评审。

3.5 判断投标是否为无效标

3.5.1. 判断投标人的投标是否为无效标的全部条件，在本章附件 A 中集中列示。

3.5.2. 本章附件 A 集中列示的无效标条件不应与第二章“投标人须知”和本章正文部分包括的无效标条件抵触，如果出现相互矛盾的情况，以第二章“投标人须知”和本章正文部分的规定为准。

3.5.3. 评标委员会在评标过程中，依据本章附件 A 中规定的无效标条件判断投标人的投标是否为无效标。

3.6 投标文件的澄清和补正

3.6.1. 请各参与投标人在开标结束后，评委评标期间，随时保持电脑网络在线登录状态，并设专人在线等候，随时解答评标委员会提出的问题。在评标过程中，评标委员会可能通过电子评标系统要求投标人对所提交电子投标文件中不明确的内容进行澄清或说明，或者对细微偏差进行补正。投标人应当在 15 分钟时间内（以招标代理公司通过威海市建设工程电子交易系统“威海公共资源实时公告”即时对话框提醒时间为准）及时通过电子系统予以澄清、说明或补正，因未及时关注造成的责任自负。

若投标人在 15 分钟内无法及时的澄清、说明或补正，请通过电子系统向评标委员会申请延长时，并说明合理理由。（注意：收到消息提醒后，投标人必须对其进行刷新，方可查收到）评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

3.6.2. 澄清、说明和补正不得改变投标文件的实质性内容（算术性错误修正的除外）。投标人的书面澄清、说明和补正属于投标文件的组成部分。

3.6.3 . 评标委员会对投标人提交的澄清、说明或补正有疑问的，可以要求投标人进一步澄清、说明或补正，直至满足评标委员会的要求。

3.6.4. 投标报价有算术错误的，评标委员会按以下原则对投标报价进行修正，修正的价格经投标人书面确认后具有约束力。投标人不接受修正价格的，其投标作无效标处理。

(1) 投标文件中的大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准；

(2) 总价金额与依据单价计算出的结果不一致的，以单价金额为准修正总价，但单价金额小数点有明显错误的除外；

(3) 当单价与数量相乘不等于合价时，以单价计算为准，如果单价有明显的小数点位置差错，应以标出的合价为准，同时对单价予以修正；

(4) 当各子目的合价累计不等于总价时，应以各子目合价累计数为准，修正总价。

3.6.5. 工程量清单中的投标报价有其他错误的，评标委员会按以下原则对投标报价进行修正，修正的价格经投标人书面确认后具有约束力。投标人不接受修正价格的，其投标作无效标处理。

(2) 当单价与数量的乘积与合价（金额）虽然一致，但投标人修改了该子目的工程数量，则其合价按工程数量乘以投标人所报单价予以修正。

3.6.6. 修正后的最终投标报价若超过招标控制价上限（若有），投标人的投标文件作无效标处理。

3.7 评标结果

1. 评标委员会按照综合得分由高到低的顺序推荐中标候选人。

2. 评标委员会完成评标后，应当向招标人提交书面评标报告。

附件 A：评审细则

A1. 评标委员会在详细评审过程中，发现下列情形之一的，可否决其投标：

1. 投标文件未按照招标文件要求签字、盖章的；
2. 投标人未按照招标文件要求提交投标保证金的；
3. 投标人不符合国家或者招标文件规定的资格条件的；
4. 除招标文件规定提交备选投标方案外，同一投标人递交两个以上不同的投标文件或者投标报价的；
5. 投标报价被评标委员会认定为低于其成本价、违反政府指导价或者高于招标文件设定的招标控制价的；

6. 投标文件没有对招标文件实质性要求和条件作出响应的；
7. 投标人有串通投标、弄虚作假、行贿等违法行为的；
8. 法律、法规、规章和招标文件规定的其他情形。
9. 投标人资信标中项目管理班子配备不符合招标文件要求的最低标准的；
10. 投标人技术标（设计文件、施工组织设计）不能满足工程施工需要，或者技术标得分低于招标文件规定合格标准的；
11. 投标人拒绝对评标委员会提出的澄清、说明或者补正、修正进行说明或者提供相应证明材料的，以及说明理由不成立或者所提供的证明材料不属实的；
12. 投标文件提出了不能满足招标文件要求或者招标人不能接受的工程验收、计量、价款结算和支付办法的；

A2. 投标人或其投标文件有下列情形之一的，可否决其投标：

1. 为招标人不具有独立法人资格的附属机构（单位）；
2. 与招标人存在利害关系且可能影响招标公正性；
3. 与本招标项目的其他投标人为同一个单位负责人；
4. 与本招标项目的其他投标人存在控股、管理关系；
5. 为本招标项目的代建人；
6. 为本招标项目的招标代理机构；
7. 与本招标项目的代建人或招标代理机构同为一个法定代表人；
8. 与本招标项目的代建人或招标代理机构存在控股或参股关系；
9. 被依法暂停或者取消投标资格；
10. 被责令停产停业、暂扣或者吊销许可证、暂扣或者吊销执照；
11. 进入清算程序，或被宣告破产，或其他丧失履约能力的情形；
12. 在最近三年内发生重大质量问题（以相关行业主管部门的行政处罚决定或司法机关出具的有关法律文书为准）；
13. 投标人、法定代表人及拟委任的项目经理被最高人民法院列为失信被执行人。
14. 投标人、法定代表人及拟委任的项目经理近三年内有行贿犯罪行为记录。
15. 投标人近一年在“信用中国”或“信用中国（山东）”有严重失信记录。
16. 法律法规或投标人须知前附表规定的其他情形。
17. 不按评标委员会要求澄清、说明或补正的。
18. 在资格评审中，评标委员会认定投标人的投标未能通过此项评审的。
19. 评标委员会认定投标人以低于成本报价竞标的。
20. 评标委员会认定投标文件质量标准、工期、质保期等实质性内容方面未响应招标文件要求的。

A3. 有下列行为之一的评委会可以认定为串通投标：

1. 投标人之间协商投标报价等投标文件的实质性内容；
2. 投标人之间约定中标人；

- 3.投标人之间约定部分投标人放弃投标或者中标;
- 4.属于同一集团、协会、商会等组织成员的投标人按照该组织要求协同投标;
- 5.投标人之间为谋取中标或者排斥特定投标人而采取的其他联合行动。
- 6.不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制;
- 7.不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜;
- 8.不同投标人的投标文件载明的项目管理成员为同一人;
- 9.不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异;
- 10.不同投标人的投标文件相互混装;
- 11.不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出。
- 12.招标人在开标前开启投标文件并将有关信息泄露给其他投标人;
- 13.招标人直接或者间接向投标人泄露标底、评标委员会成员等信息;
- 14.招标人明示或者暗示投标人压低或者抬高投标报价;
- 15.招标人授意投标人撤换、修改投标文件;
- 16.招标人明示或者暗示投标人为特定投标人中标提供方便;
- 17.招标人与投标人为谋求特定投标人中标而采取的其他串通行为。

A4. 投标人有下列情形之一的，属于弄虚作假的行为，应作无效标处理并计不良行为记录，情节严重者，依法进行行政处罚。

- 1.使用伪造、变造的许可证件;
- 2.提供虚假的财务状况或者业绩;
- 3.提供虚假的项目负责人或者主要技术人员简历、劳动关系证明;
- 4.提供虚假的信用状况;
- 5.隐瞒招标文件要求提供的信息;
- 6.法律、法规、规章规定的其他情形。

A5.评标委员会根据评标办法规定否决不合格投标或者界定为无效标后，经评标委员会评审，合格投标人不足 3 个的，评标委员会应当否决全部投标。投标人少于三个或者经评标委员会评审后，合格投标人不足 3 个的，招标人应当依法重新招标。

A6.评委必须对各投标人进行有记名评分，否则该投票无效。

A7.近一年度是指从开标日向前推算一年，近两年度是指从开标日向前推算二年，以此类推，精确到日。

A8.根据评标委员会评标报告，招标人应选择综合得分最高的为中标人。中标人不得向他人转让中标项目，也不得将中标项目肢解后分别向他人转让。

A9.低于成本价的投标无效，其投标报价不参与评标基准价的计算。

附件 B：无效标投标条件

无 效 标 条 件

B0、总则

本附件所集中列示的无效标条件，是本章“评标办法”的组成部分，是对第二章“投标人须知”和

本章正文部分所规定的无效标条件的总结和补充，如果出现相互矛盾的情况，以第二章“投标人须知”和本章正文部分的规定为准。

B1 无效标条件

投标人或其投标文件有下列情形之一的，其投标作无效标处理：

B1.1 有第二章“投标人须知”第 1.4.3 项规定的任何一种情形的。

B1.2 有串通投标或弄虚作假或其他违法行为的，详下：

B1.2.1 不同投标人的投标文件内容存在非正常一致的；

B1.2.2 不同投标人的投标文件错漏之处一致的；

B1.2.3 不同投标人的投标报价或者报价组成异常一致或者呈规律性变化的；

B1.2.4 不同投标人的投标文件由同一单位或者同一个人编制的；

B1.2.5 不同投标人的投标文件载明的项目管理班子成员出现同一人的；

B1.2.6 不同投标人的投标文件相互混装的；

B1.2.7 不同投标人的投标文件由同一台电脑编制或者同一台附属设备打印的；

B1.2.8 不同投标人委托同一人投标的；

B1.2.9 不同投标人使用同一个人或者企业资金缴纳投标保证金或者投标保函的反担保的；

B1.2.10 不同投标人聘请同一个人为其投标提供技术或者经济咨询服务的，但招标工程本身要求采用专有技术的除外；

B1.2.11 评标委员会认定的其他串通投标情形。

B1.3 项目管理班子配备不符合招标文件要求的最低标准的或未按要求提供保险的；

B1.4 技术标（施工组织设计、设计文件）未按招标文件规定编写的；

B1.5 不按评标委员会要求澄清、说明或补正的。

B1.6 评标委员会认定投标人以低于成本报价竞标的。

B1.7 投标人或其法定代表人或项目经理被最高人民法院列为失信被执行人的。

B1.8 投标人近一年在“信用中国”或“信用中国（山东）”有严重失信记录。

B1.9 不同投标人制作的电子投标文件经系统审查存在 cpu 编码、硬盘编码及 MAC 地址三项编码均相同的。

B1.10 不同投标人编制的电子投标文件存在两处以上（不含两处）异常一致错误的。

B1.11 电子投标文件上传相关扫描件、截图等存在模糊、辨认不清的地方，经评标委员会认定属于实质性条款的。

B1.12 资格审查采用合格制，根据评标办法资格审查内容评审，每有一项不符合要求的，作无效标处理。

B1.13 多标段的项目，潜在投标人应对参加的标段分别进行下载电子 ztb 格式的招标文件，否则视为投标无效。

B1.14 投标人应按照招标文件评分办法和投标文件格式要求在电子投标文件指定位置上加盖电子章，未按要求加盖电子章的，按无效标处理。

B1.15 开标过程中，经评标委员会评审为不平衡报价且无法进行合理澄清的，其投标文件作无效标处理。

B1.16 投标人的投标报价高于招标控制价作无效标处理。

B1.17 投标人不按第二章第 3.4.1 项要求缴纳投标保证金的，其投标文件作无效标处理。

B1.18 无法被系统读取的电子投标文件将按无效投标文件处理，否决其投标。

B1.19 投标报价有算术错误的，评标委员会按照第三章“评分办法”第 3.6.4 款规定对投标报价进行修正，修正的价格经投标人电子形式确认后具有约束力。投标人不接受修正价格的，其投标作无效标处理。

B1.20 修正后的最终投标报价若超过招标控制价上限（若有），投标人的投标文件作无效标处理。

- (2) 投标函及投标函附录（如果有）；
- (3) 专用合同条件及《发包人要求》等附件；
- (4) 通用合同条件；
- (5) 承包人建议书；
- (6) 价格清单；
- (7) 双方约定的其他合同文件。

上述各项合同文件包括双方就该项合同文件所作出的补充和修改，属于同一类内容的合同文件应以最新签署的为准。专用合同条件及其附件须经合同当事人签字或盖章。

七、承诺

1. 发包人承诺按照法律规定履行项目审批手续、筹集工程建设资金并按照合同约定的期限和方式支付合同价款。

2. 承包人承诺按照法律规定及合同约定组织完成工程的设计、采购和施工等工作，确保工程质量和安全，不进行转包及违法分包，并在缺陷责任期及保修期内承担相应的工程维修责任。

八、订立时间

本合同于_____年____月____日订立。

九、订立地点

本合同在荣成市天颐热电有限公司会议室订立。

十、合同生效

本合同经双方签字或盖章后成立，并自法定代表人或法定代表人的授权代表签字后生效。

十一、合同份数

本合同一式_____份，均具有同等法律效力，发包人执_____份，承包人执_____份。

发包人：（公章）

承包人：（公章）

法定代表人或其委托代理人：

法定代表人或其委托代理人：

（签字）

（签字）

统一社会信用代码：_____

统一社会信用代码：_____

地 址：_____

地 址：_____

邮政编码：_____

邮政编码：_____

法定代表人：_____

法定代表人：_____

委托代理人：_____

委托代理人：_____

电 话：_____

电 话：_____

传 真：_____

传 真：_____

电子信箱：_____

电子信箱：_____

开户银行：_____

开户银行：_____

账 号：_____

账 号：_____

第二部分 通用合同条件

执行建设工程总承包合同（示范文本）（GF-2020-0216）第二节 通用合同条件。

第1条 一般约定

1.1 词语定义和解释

合同协议书、通用合同条件、专用合同条件中的下列词语应具有本款所赋予的含义：

1.1.1 合同

1.1.1.1 合同：是指根据法律规定和合同当事人约定具有约束力的文件，构成合同的文件包括合同协议书、中标通知书（如果有）、投标函及其附录（如果有）、专用合同条件及其附件、通用合同条件、《发包人要求》、承包人建议书、价格清单以及双方约定的其他合同文件。

1.1.1.2 合同协议书：是指构成合同的由发包人和承包人共同签署的称为“合同协议书”的书面文件。

1.1.1.3 中标通知书：是指构成合同的由发包人通知承包人中标的书面文件。中标通知书随附的澄清、说明、补正事项纪要等，是中标通知书的组成部分。

1.1.1.4 投标函：是指构成合同的由承包人填写并签署的用于投标的称为“投标函”的文件。

1.1.1.5 投标函附录：是指构成合同的附在投标函后的称为“投标函附录”的文件。

1.1.1.6 《发包人要求》：指构成合同文件组成部分的名为《发包人要求》的文件，其中列明工程的目的、范围、设计与其他技术标准和要求，以及合同双方当事人约定对其所作的修改或补充。

1.1.1.7 项目清单：是指发包人提供的载明工程总承包项目勘察费（如果有）、设计费、建筑安装工程费、设备购置费、暂估价、暂列金额和双方约定的其他费用的名称和相应数量等内容的项目明细。

1.1.1.8 价格清单：指构成合同文件组成部分的由承包人按发包人提供的项目清单规定的格式和要求填写并标明价格的清单。

1.1.1.9 承包人建议书：指构成合同文件组成部分的名为承包人建议书的文件。承包人建议书由承包人随投标函一起提交。

1.1.1.10 其他合同文件：是指经合同当事人约定的与工程实施有关的具有合同约束力的文件或书面协议。合同当事人可以在专用合同条件中进行约定。

1.1.2 合同当事人及其他相关方

1.1.2.1 合同当事人：是指发包人和（或）承包人。

1.1.2.2 发包人：是指与承包人订立合同协议书的当事人及取得该当事人资格的合法继承人。本合同中“因发包人原因”里的“发包人”包括发包人及所有发包人人员。

1.1.2.3 承包人：是指与发包人订立合同协议书的当事人及取得该当事人资格的合法继承人。

1.1.2.4 联合体：是指经发包人同意由两个或两个以上法人或者其他组织组成的，作为承包人的临时机构。

1.1.2.5 发包人代表：是指由发包人任命并派驻施工现场，在发包人授权范围内行使发包人权利和履行发包人义务的人。

1.1.2.6 工程师：是指在专用合同条件中指明的，受发包人委托按照法律规定和发包人的授权进行

合同履行管理、工程监督管理等工作的法人或其他组织；该法人或其他组织应雇用一名具有相应执业资格和职业能力的自然人作为工程师代表，并授予其根据本合同代表工程师行事的权利。

1.1.2.7 工程总承包项目经理：是指由承包人任命的，在承包人授权范围内负责合同履行的管理，且按照法律规定具有相应资格的项目负责人。

1.1.2.8 设计负责人：是指承包人指定负责组织、指导、协调设计工作并具有相应资格的人员。

1.1.2.9 采购负责人：是指承包人指定负责组织、指导、协调采购工作的人员。

1.1.2.10 施工负责人：是指承包人指定负责组织、指导、协调施工工作并具有相应资格的人员。

1.1.2.11 分包人：是指按照法律规定和合同约定，分包部分工程或工作，并与承包人订立分包合同的具有相应资质或资格的法人或其他组织。

1.1.3 工程和设备

1.1.3.1 工程：是指与合同协议书中工程承包范围对应的永久工程和（或）临时工程。

1.1.3.2 工程实施：是指进行工程的设计、采购、施工和竣工以及对工程任何缺陷的修复。

1.1.3.3 永久工程：是指按合同约定建造并移交给发包人的工程，包括工程设备。

1.1.3.4 临时工程：是指为完成合同约定的永久工程所修建的各类临时性工程，不包括施工设备。

1.1.3.5 单位/区段工程：是指在专用合同条件中指明特定范围的，能单独接收并使用的永久工程。

1.1.3.6 工程设备：指构成永久工程的机电设备、仪器装置、运载工具及其他类似的设备和装置，包括其配件及备品、备件、易损易耗件等。

1.1.3.7 施工设备：指为完成合同约定的各项工作所需的设备、器具和其他物品，不包括工程设备、临时工程和材料。

1.1.3.8 临时设施：指为完成合同约定的各项工作所服务的临时性生产和生活设施。

1.1.3.9 施工现场：是指用于工程施工的场所，以及在专用合同条件中指明作为施工场所组成部分的其他场所，包括永久占地和临时占地。

1.1.3.10 永久占地：是指专用合同条件中指明为实施工程需永久占用的土地。

1.1.3.11 临时占地：是指专用合同条件中指明为实施工程需临时占用的土地。

1.1.4 日期和期限

1.1.4.1 开始工作通知：指工程师按第 8.1.2 项[开始工作通知]的约定通知承包人开始工作的函件。

1.1.4.2 开始工作日期：包括计划开始工作日期和实际开始工作日期。计划开始工作日期是指合同协议书约定的开始工作日期；实际开始工作日期是指工程师按照第 8.1 款[开始工作]约定发出的符合法律规定的开始工作通知中载明的开始工作日期。

1.1.4.3 开始现场施工日期：包括计划开始现场施工日期和实际开始现场施工日期。计划开始现场施工日期是指合同协议书约定的开始现场施工日期；实际开始现场施工日期是指工程师发出的符合法律规定的开工通知中载明的开始现场施工日期。

1.1.4.4 竣工日期：包括计划竣工日期和实际竣工日期。计划竣工日期是指合同协议书约定的竣工日期；实际竣工日期按照第 8.2 款[竣工日期]的约定确定。

1.1.4.5 工期：是指在合同协议书约定的承包人完成合同工作所需的期限，包括按照合同约定所作

的期限变更及按合同约定承包人有权取得的工期延长。

1.1.4.6 缺陷责任期：是指发包人预留工程质量保证金以保证承包人履行第 11.3 款[缺陷调查]下质量缺陷责任的期限。

1.1.4.7 保修期：是指承包人按照合同约定和法律规定对工程质量承担保修责任的期限，该期限自缺陷责任期起算之日起计算。

1.1.4.8 基准日期：招标发包的工程以投标截止日前 28 天的日期为基准日期，直接发包的工程以合同订立日前 28 天的日期为基准日期。

1.1.4.9 天：除特别指明外，均指日历天。合同中按天计算时间的，开始当天不计入，从次日开始计算。期限最后一天的截止时间为当天 24:00。

1.1.4.10 竣工试验：是指在工程竣工验收前，根据第 9 条[竣工试验]要求进行的试验。

1.1.4.11 竣工验收：是指承包人完成了合同约定的各项内容后，发包人按合同要求进行的验收。

1.1.4.12 竣工后试验：是指在工程竣工验收后，根据第 12 条[竣工后试验]约定进行的试验。

1.1.5 合同价格和费用

1.1.5.1 签约合同价：是指发包人和承包人在合同协议书中确定的总金额，包括暂估价及暂列金额等。

1.1.5.2 合同价格：是指发包人用于支付承包人按照合同约定完成承包范围内全部工作的金额，包括合同履行过程中按合同约定发生的价格变化。

1.1.5.3 费用：是指为履行合同所发生的或将要发生的所有合理开支，包括管理费和应分摊的其他费用，但不包括利润。

1.1.5.4 人工费：是指支付给直接从事建筑安装工程施工作业的建筑工人的各项费用。

1.1.5.5 暂估价：是指发包人在项目清单中给定的，用于支付必然发生但暂时不能确定价格的专业服务、材料、设备、专业工程的金额。

1.1.5.6 暂列金额：是指发包人在项目清单中给定的，用于在订立协议时尚未确定或不可预见变更的设计、施工及其所需材料、工程设备、服务等金额，包括以计日工方式支付的金额。

1.1.5.7 计日工：是指合同履行过程中，承包人完成发包人提出的零星工作或需要采用计日工计价的变更工作时，按合同中约定的单价计价的一种方式。

1.1.5.8 质量保证金：是指按第 14.6 款[质量保证金]约定承包人用于保证其在缺陷责任期内履行缺陷修复义务的担保。

1.1.6 其他

1.1.6.1 书面形式：指合同文件、信函、电报、传真、数据电文、电子邮件、会议纪要等可以有形地表现所载内容的形式。

1.1.6.2 承包人文件：指由承包人根据合同约定应提交的所有图纸、手册、模型、计算书、软件、函件、洽商性文件和其他技术性文件。

1.1.6.3 变更：指根据第 13 条[变更与调整]的约定，经指示或批准对《发包人要求》或工程所做的改变。

1.2 语言文字

合同文件以中国的汉语简体语言文字编写、解释和说明。专用术语使用外文的，应附有中文注释。
合同当事人在专用合同条件约定使用两种及以上语言时，汉语为优先解释和说明合同的语言。

与合同有关的联络应使用专用合同条件约定的语言。如没有约定，则应使用中国的汉语简体语言文字。

1.3 法律

合同所称法律是指中华人民共和国法律、行政法规、部门规章，以及工程所在地的地方法规、自治条例、单行条例和地方政府规章等。

合同当事人可以在专用合同条件中约定合同适用的其他规范性文件。

1.4 标准和规范

1.4.1 适用于工程的国家标准、行业标准、工程所在地的地方性标准，以及相应的规范、规程等，合同当事人有特别要求的，应在专用合同条件中约定。

1.4.2 发包人要求使用国外标准、规范的，发包人负责提供原文版本和中文译本，并在专用合同条件中约定提供标准规范的名称、份数和时间。

1.4.3 没有相应成文规定的标准、规范时，由发包人在专用合同条件中约定的时间向承包人列明技术要求，承包人按约定的时间和技术要求提出实施方法，经发包人认可后执行。承包人需要对实施方法进行研发试验的，或须对项目人员进行特殊培训及其有特殊要求的，除签约合同价已包含此项费用外，双方应另行订立协议作为合同附件，其费用由发包人承担。

1.4.4 发包人对于工程的技术标准、功能要求高于或严于现行国家、行业或地方标准的，应当在《发包人要求》中予以明确。除专用合同条件另有约定外，应视为承包人在订立合同前已充分预见前述技术标准和功能要求的复杂程度，签约合同价中已包含由此产生的费用。

1.5 合同文件的优先顺序

组成合同的各项文件应互相解释，互为说明。除专用合同条件另有约定外，解释合同文件的优先顺序如下：

- (1) 合同协议书；
- (2) 中标通知书（如果有）；
- (3) 投标函及投标函附录（如果有）；
- (4) 专用合同条件及《发包人要求》等附件；
- (5) 通用合同条件；
- (6) 承包人建议书；
- (7) 价格清单；
- (8) 双方约定的其他合同文件。

上述各项合同文件包括合同当事人就该项合同文件所作出的补充和修改，属于同一类内容的文件，应以最新签署的为准。

在合同订立及履行过程中形成的与合同有关的文件均构成合同文件组成部分，并根据其性质确定优

先解释顺序。

1.6 文件的提供和照管

1.6.1 发包人文件的提供

发包人应按照专用合同条件约定的期限、数量和形式向承包人免费提供前期工作相关资料、环境保护、气象水文、地质条件进行工程设计、现场施工等工程实施所需的文件。因发包人未按合同约定提供文件造成工期延误的，按照第 8.7.1 项[因发包人原因导致工期延误]约定办理。

1.6.2 承包人文件的提供

除专用合同条件另有约定外，承包人文件应包含下列内容，并用第 1.2 款[语言文字]约定的语言制作：

- (1) 《发包人要求》中规定的相关文件；
- (2) 满足工程相关行政审批手续所必须的应由承包人负责的相关文件；
- (3) 第 5.4 款[竣工文件]与第 5.5 款[操作和维修手册]中要求的相关文件。

承包人应按照专用合同条件约定的期限、名称、数量和形式向工程师提供应当由承包人编制的与工程设计、现场施工等工程实施有关的承包人文件。工程师对承包人文件有异议的，承包人应予以修改，并重新报送工程师。合同约定承包人文件应经审查的，工程师应在合同约定的期限内审查完毕，但工程师的审查并不减轻或免除承包人根据合同约定应当承担的责任。承包人文件的提供和审查还应遵守第 5.2 款[承包人文件审查]和第 5.4 款[竣工文件]的约定。

1.6.3 文件错误的通知

任何一方发现文件中存在明显的错误或疏忽，应及时通知另一方。

1.6.4 文件的照管

除专用合同条件另有约定外，承包人应在现场保留一份合同、《发包人要求》中列出的所有文件、承包人文件、变更以及其他根据合同收发的往来信函。发包人和工程师有权在任何合理的时间查阅和使用上述所有文件。

1.7 联络

1.7.1 与合同有关的通知、批准、证明、证书、指示、指令、要求、请求、同意、意见、确定和决定等，均应采用书面形式，并应在合同约定的期限内（如无约定，应在合理期限内）通过特快专递或专人、挂号信、传真或双方商定的电子传输方式送达收件地址。

1.7.2 发包人和承包人应在专用合同条件中约定各自的送达方式和收件地址。任何一方合同当事人指定的送达方式或收件地址发生变动的，应提前 3 天以书面形式通知对方。

1.7.3 发包人和承包人应当及时签收另一方通过约定的送达方式送达至收件地址的来往文件。拒签签收的，由此增加的费用和（或）延误的工期由拒绝接收一方承担。

1.7.4 对于工程师向承包人发出的任何通知，均应以书面形式由工程师或其代表签认后送交承包人实施，并抄送发包人；对于合同一方向另一方发出的任何通知，均应抄送工程师。对于由工程师审查后报发包人批准的事项，应由工程师向承包人出具经发包人签认的批准文件。

1.8 严禁贿赂

合同当事人不得以贿赂或变相贿赂的方式，谋取非法利益或损害对方权益。因一方合同当事人的贿赂造成对方损失的，应赔偿损失，并承担相应的法律责任。

承包人不得与工程师或发包人聘请的第三方串通损害发包人利益。未经发包人书面同意，承包人不得为工程师提供合同约定以外的通讯设备、交通工具及其他任何形式的利益，不得向工程师支付报酬。

1.9 化石、文物

在施工现场发掘的所有文物、古迹以及具有地质研究或考古价值的其他遗迹、化石、钱币或物品属于国家所有。一旦发现上述文物，承包人应采取合理有效的保护措施，防止任何人员移动或损坏上述物品，并立即报告有关政府行政管理部门，同时通知工程师。

发包人、工程师和承包人应按有关政府行政管理部门要求采取妥善的保护措施，由此增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担。

承包人发现文物后不及时报告或隐瞒不报，致使文物丢失或损坏的，应赔偿损失，并承担相应的法律责任。

1.10 知识产权

1.10.1 除专用合同条件另有约定外，由发包人（或以发包人名义）编制的《发包人要求》和其他文件，就合同当事人之间而言，其著作权和其他知识产权应归发包人所有。承包人可以为实现合同目的而复制、使用此类文件，但不能用于与合同无关的其他事项。未经发包人书面同意，承包人不得为了合同以外的目的而复制、使用上述文件或将其提供给任何第三方。

1.10.2 除专用合同条件另有约定外，由承包人（或以承包人名义）为实施工程所编制的文件、承包人完成的设计工作成果和建造完成的建筑物，就合同当事人之间而言，其著作权和其他知识产权应归承包人享有。发包人可因实施工程的运行、调试、维修、改造等目的而复制、使用此类文件，但不能用于与合同无关的其他事项。未经承包人书面同意，发包人不得为了合同以外的目的而复制、使用上述文件或将其提供给任何第三方。

1.10.3 合同当事人保证在履行合同过程中不侵犯对方及第三方的知识产权。承包人在工程设计、使用材料、施工设备、工程设备或采用施工工艺时，因侵犯他人的专利权或其他知识产权所引起的责任，由承包人承担；因发包人提供的材料、施工设备、工程设备或施工工艺导致侵权的，由发包人承担责任。

1.10.4 除专用合同条件另有约定外，承包人在投标文件中采用的专利、专有技术、商业软件、技术秘密的使用费已包含在签约合同价中。

1.10.5 合同当事人可就本合同涉及的合同一方、或合同双方（含一方或双方相关的专利商或第三方设计单位）的技术专利、建筑设计方案、专有技术、设计文件著作权等知识产权，订立知识产权及保密协议，作为本合同的组成部分。

1.11 保密

合同当事人一方对在订立和履行合同过程中知悉的另一方的商业秘密、技术秘密，以及任何一方明确要求保密的其它信息，负有保密责任。

除法律规定或合同另有约定外，未经对方同意，任何一方当事人不得将对方提供的文件、技术秘密以及声明需要保密的资料信息等商业秘密泄露给第三方或者用于本合同以外的目的。

一方泄露或者在本合同以外使用该商业秘密、技术秘密等保密信息给另一方造成损失的，应承担损害赔偿责任。当事人为履行合同所需要的信息，另一方应予以提供。当事人认为必要时，可订立保密协议，作为合同附件。

1.12 《发包人要求》和基础资料中的错误

承包人应尽早认真阅读、复核《发包人要求》以及其提供的基础资料，发现错误的，应及时书面通知发包人补正。发包人作相应修改的，按照第13条[变更与调整]的约定处理。

《发包人要求》或其提供的基础资料中的错误导致承包人增加费用和（或）工期延误的，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并向承包人支付合理利润。

1.13 责任限制

承包人对发包人的赔偿责任不应超过专用合同条件约定的赔偿最高限额。若专用合同条件未约定，则承包人对发包人的赔偿责任不应超过签约合同价。但对于因欺诈、犯罪、故意、重大过失、人身伤害等不当行为造成的损失，赔偿的责任限度不受上述最高限额的限制。

1.14 建筑信息模型技术的应用

如果项目中拟采用建筑信息模型技术，合同双方应遵守国家现行相关标准的规定，并符合项目所在地的相关地方标准或指南。合同双方应在专用合同条件中就建筑信息模型的开发、使用、存储、传输、交付及费用等相关内容进行约定。除专用合同条件另有约定外，承包人应负责与本项目中其他使用方协商。

第2条 发包人

2.1 遵守法律

发包人在履行合同过程中应遵守法律，并承担因发包人违反法律给承包人造成的任何费用和损失。发包人不得以任何理由，要求承包人在工程实施过程中违反法律、行政法规以及建设工程质量、安全、环保标准，任意压缩合理工期或者降低工程质量。

2.2 提供施工现场和工作条件

2.2.1 提供施工现场

发包人应按专用合同条件约定向承包人移交施工现场，给承包人进入和占用施工现场各部分的权利，并明确与承包人的交接界面，上述进入和占用权可不为承包人独享。如专用合同条件没有约定移交时间的，则发包人应最迟于计划开始现场施工日期7天前向承包人移交施工现场，但承包人未能按照第4.2款[履约担保]提供履约担保的除外。

2.2.2 提供工作条件

发包人应按专用合同条件约定向承包人提供工作条件。专用合同条件对此没有约定的，发包人应负责提供开展本合同相关工作所需要的条件，包括：

- （1）将施工用水、电力、通讯线路等施工所必需的条件接至施工现场内；
- （2）保证向承包人提供正常施工所需要的进入施工现场的交通条件；
- （3）协调处理施工现场周围地下管线和邻近建筑物、构筑物、古树名木、文物、化石及坟墓等的保护工作，并承担相关费用；

(4) 对工程现场临近发包人正在使用、运行、或由发包人用于生产的建筑物、构筑物、生产装置、设施、设备等，设置隔离设施，竖立禁止入内、禁止动火的明显标志，并以书面形式通知承包人须遵守的安全规定和位置范围；

(5) 按照专用合同条件约定应提供的其他设施和条件。

2.2.3 逾期提供的责任

因发包人原因未能按合同约定及时向承包人提供施工现场和施工条件的，由发包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期。

2.3 提供基础资料

发包人应按专用合同条件和《发包人要求》中的约定向承包人提供施工现场及工程实施所必需的毗邻区域内的供水、排水、供电、供气、供热、通信、广播电视等地上、地下管线和设施资料，气象和水文观测资料，地质勘察资料，相邻建筑物、构筑物和地下工程等有关基础资料，并根据第 1.12 款[《发包人要求》和基础资料中的错误]承担基础资料错误造成的责任。按照法律规定确需在开工后方能提供的资料，发包人应尽其努力及时地在相应工程实施前的合理期限内提供，合理期限应以不影响承包人的正常履约为限。因发包人原因未能在合理期限内提供相应基础资料的，由发包人承担由此增加的费用和延误的工期。

2.4 办理许可和批准

2.4.1 发包人在履行合同过程中应遵守法律，并办理法律规定或合同约定由其办理的许可、批准或备案，包括但不限于建设用地规划许可证、建设工程规划许可证、建设工程施工许可证等许可和批准。对于法律规定或合同约定由承包人负责的有关设计、施工证件、批件或备案，发包人应给予必要的协助。

2.4.2 因发包人原因未能及时办理完毕前述许可、批准或备案，由发包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期，并支付承包人合理的利润。

2.5 支付合同价款

2.5.1 发包人应按合同约定向承包人及时支付合同价款。

2.5.2 发包人应当制定资金安排计划，除专用合同条件另有约定外，如发包人拟对资金安排做任何重要变更，应将变更的详细情况通知承包人。如发生承包人收到价格大于签约合同价 10% 的变更指示或累计变更的总价超过签约合同价 30%；或承包人未能根据第 14 条[合同价格与支付]收到付款，或承包人得知发包人的资金安排发生重要变更但并未收到发包人上述重要变更通知的情况，则承包人可随时要求发包人在 28 天内补充提供能够按照合同约定支付合同价款的相应资金来源证明。

2.5.3 发包人应当向承包人提供支付担保。支付担保可以采用银行保函或担保公司担保等形式，具体由合同当事人在专用合同条件中约定。

2.6 现场管理配合

发包人应负责保证在现场或现场附近的发包人人员和发包人的其他承包人（如有）：

- (1) 根据第 7.3 款[现场合作]的约定，与承包人进行合作；
- (2) 遵守第 7.5 款[现场劳动用工]、第 7.6 款[安全文明施工]、第 7.7 款[职业健康]和第 7.8 款[环境保护]的相关约定。

发包人应与承包人、由发包人直接发包的其他承包人（如有）订立施工现场统一管理协议，明确各方的权利义务。

2.7 其他义务

发包人应履行合同约定的其他义务，双方可在专用合同条件内对发包人应履行的其他义务进行补充约定。

第3条 发包人的管理

3.1 发包人代表

发包人应任命发包人代表，并在专用合同条件中明确发包人代表的姓名、职务、联系方式及授权范围等事项。发包人代表应在发包人的授权范围内，负责处理合同履行过程中与发包人有关的具体事宜。发包人代表在授权范围内的行为由发包人承担法律责任。

除非发包人另行通知承包人，发包人代表应被授予并且被认为具有发包人在授权范围内享有的相应权利，涉及第16.1款[由发包人解除合同]的权利除外。

发包人代表（或者在其为法人的情况下，被任命代表其行事的自然人）应：

- （1）履行指派给其的职责，行使发包人托付给的权利；
- （2）具备履行这些职责、行使这些权利的能力；
- （3）作为熟练的专业人员行事。

如果发包人代表为法人且在签订本合同时未能确定授权代表的，发包人代表应在本合同签订之日起3日内向双方发出书面通知，告知被任命和授权的自然人以及任何替代人员。此授权在双方收到本通知后生效。发包人代表撤销该授权或者变更授权代表时也应同样发出该通知。

发包人更换发包人代表的，应提前14天将更换人的姓名、地址、任务和权利、以及任命的日期书面通知承包人。发包人不得将发包人代表更换为承包人根据本款发出通知提出合理反对意见的人员，不论是法人还是自然人。

发包人代表不能按照合同约定履行其职责及义务，并导致合同无法继续正常履行的，承包人可以要求发包人撤换发包人代表。

3.2 发包人人员

发包人人员包括发包人代表、工程师及其他由发包人派驻施工现场的人员，发包人可以在专用合同条件中明确发包人人员的姓名、职务及职责等事项。发包人或发包人代表可随时对一些助手指派和托付一定的任务和权利，也可撤销这些指派和托付。这些助手可包括驻地工程师或担任检验、试验各项工程设备和材料的独立检查员。这些助手应具有适当的资质、履行其任务和权利的能力。以上指派、托付或撤销，在承包人收到通知后生效。承包人对于可能影响正常履约或工程安全质量的发包人人员保有随时提出沟通的权利。

发包人应要求在施工现场的发包人人员遵守法律及有关安全、质量、环境保护、文明施工等规定，因发包人人员未遵守上述要求给承包人造成的损失和责任由发包人承担。

3.3 工程师

3.3.1 发包人需对承包人的设计、采购、施工、服务等工作过程或过程节点实施监督管理的，有权

委任工程师。工程师的名称、监督管理范围、内容和权限在专用合同条件中写明。根据国家相关法律法规规定，如本合同工程属于强制监理项目的，由工程师履行法定的监理相关职责，但发包人另行授权第三方进行监理的除外。

3.3.2 工程师按发包人委托的范围、内容、职权和权限，代表发包人对承包人实施监督管理。若承包人认为工程师行使的职权不在发包人委托的授权范围之内的，则其有权拒绝执行工程师的相关指示，应及时通知发包人，发包人书面确认工程师相关指示的，承包人应遵照执行。

3.3.3 在发包人和承包人之间提供证明、行使决定权或处理权时，工程师应作为独立专业的第三方，根据自己的专业技能和判断进行工作。但工程师或其人员均无权修改合同，且无权减轻或免除合同当事人的任何责任与义务。

3.3.4 通用合同条件中约定由工程师行使的职权如不在发包人对工程师的授权范围内的，则视为没有取得授权，该职权应由发包人或被发包人指定的其他人员行使。若承包人认为工程师的职权与发包人（包括其人员）的职权相重叠或不明确时，应及时通知发包人，由发包人予以协调和明确并以书面形式通知承包人。

3.4 任命和授权

3.4.1 发包人应在发出开始工作通知前将工程师的任命通知承包人。更换工程师的，发包人应提前7天以书面形式通知承包人，并在通知中写明替换者的姓名、职务、职权、权限和任命时间。工程师超过2天不能履行职责的，应委派代表代行其职责，并通知承包人。

3.4.2 工程师可以授权其他人员负责执行其指派的一项或多项工作，但第3.6款[商定或确定]下的权利除外。工程师应将授权人员的姓名及其授权范围通知承包人。被授权的人员在授权范围内发出的指示视为已得到工程师的同意，与工程师发出的指示具有同等效力。工程师撤销某项授权时，应将撤销授权的决定及时通知承包人。

3.5 指示

3.5.1 工程师应按照发包人的授权发出指示。工程师的指示应采用书面形式，盖有工程师授权的项目管理机构章，并由工程师的授权人员签字。在紧急情况下，工程师的授权人员可以口头形式发出指示或当场签发临时书面指示，承包人应遵照执行。工程师应在授权人员发出口头指示或临时书面指示后24小时内发出书面确认函，在24小时内未发出书面确认函的，该口头指示或临时书面指示应被视为工程师的正式指示。

3.5.2 承包人收到工程师作出的指示后应遵照执行。如果任何此类指示构成一项变更时，应按照第13条[变更与调整]的约定办理。

3.5.3 由于工程师未能按合同约定发出指示、指示延误或指示错误而导致承包人费用增加和（或）工期延误的，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并向承包人支付合理利润。

3.6 商定或确定

3.6.1 合同约定工程师应按照本款对任何事项进行商定或确定时，工程师应及时与合同当事人协商，尽量达成一致。工程师应将商定的结果以书面形式通知发包人和承包人，并由双方签署确认。

3.6.2 除专用合同条件另有约定外，商定的期限应为工程师收到任何一方就商定事由发出的通知后

42 天内或工程师提出并经双方同意的其他期限。未能在该期限内达成一致的，由工程师按照合同约定审慎做出公正的确定。确定的期限应为商定的期限届满后 42 天内或工程师提出并经双方同意的其他期限。工程师应将确定的结果以书面形式通知发包人和承包人，并附详细依据。

3.6.3 任何一方对工程师的确定有异议的，应在收到确定的结果后 28 天内向另一方发出书面异议通知并抄送工程师。除第 19.2 款[承包人索赔的处理程序]另有约定外，工程师未能在确定的期限内发出确定的结果通知的，或者任何一方发出对确定的结果有异议的通知的，则构成争议并应按照第 20 条[争议解决]的约定处理。如未在 28 天内发出上述通知的，工程师的确定应被视为已被双方接受并对双方具有约束力，但专用合同条件另有约定的除外。

3.6.4 在该争议解决前，双方应暂按工程师的确定执行。按照第 20 条[争议解决]的约定对工程师的确定作出修改的，按修改后的结果执行，由此导致承包人增加的费用和延误的工期由责任方承担。

3.7 会议

3.7.1 除专用合同条件另有约定外，任何一方可向另一方发出通知，要求另一方出席会议，讨论工程的实施安排或与本合同履行有关的其他事项。发包人的其他承包人、承包人的分包人和其他第三方可应任何一方的请求出席任何此类会议。

3.7.2 除专用合同条件另有约定外，发包人应保存每次会议参加人签名的记录，并将会议纪要提供给出席会议的人员。任何根据此类会议以及会议纪要采取的行动应符合本合同的约定。

第 4 条 承包人

4.1 承包人的一般义务

除专用合同条件另有约定外，承包人在履行合同过程中应遵守法律和工程建设标准规范，并履行以下义务：

(1) 办理法律规定和合同约定由承包人办理的许可和批准，将办理结果书面报送发包人留存，并承担因承包人违反法律或合同约定给发包人造成的任何费用和损失；

(2) 按合同约定完成全部工作并在缺陷责任期和保修期内承担缺陷保证责任和保修义务，对工作中的任何缺陷进行整改、完善和修补，使其满足合同约定的目的；

(3) 提供合同约定的工程设备和承包人文件，以及为完成合同工作所需的劳务、材料、施工设备和其他物品，并按合同约定负责临时设施的设计、施工、运行、维护、管理和拆除；

(4) 按合同约定的工作内容和进度要求，编制设计、施工的组织和实施计划，保证项目进度计划的实现，并对所有设计、施工作业和施工方法，以及全部工程的完备性和安全可靠负责；

(5) 按法律规定和合同约定采取安全文明施工、职业健康和环境保护措施，办理员工工伤保险等相关保险，确保工程及人员、材料、设备和设施的安全，防止因工程实施造成的人身伤害和财产损失；

(6) 将发包人按合同约定支付的各项价款专用于合同工程，且应及时支付其雇用人员（包括建筑工人）工资，并及时向分包人支付合同价款；

(7) 在进行合同约定的各项工作时，不得侵害发包人与他人使用公用道路、水源、市政管网等公共设施的权利，避免对邻近的公共设施产生干扰。

4.2 履约担保

发包人需要承包人提供履约担保的，由合同当事人在专用合同条件中约定履约担保的方式、金额及提交的时间等，并应符合第 2.5 款[支付合同价款]的规定。履约担保可以采用银行保函或担保公司担保等形式，承包人为联合体的，其履约担保由联合体各方或者联合体中牵头人的名义代表联合体提交，具体由合同当事人在专用合同条件中约定。

承包人应保证其履约担保在发包人竣工验收前一直有效，发包人应在竣工验收合格后 7 天内将履约担保款项退还给承包人或者解除履约担保。

因承包人原因导致工期延长的，继续提供履约担保所增加的费用由承包人承担；非因承包人原因导致工期延长的，继续提供履约担保所增加的费用由发包人承担。

4.3 工程总承包项目经理

4.3.1 工程总承包项目经理应为合同当事人所确认的人选，并在专用合同条件中明确工程总承包项目经理的姓名、注册执业资格或职称、联系方式及授权范围等事项。工程总承包项目经理应具备履行其职责所需的资格、经验和能力，并为承包人正式聘用的员工，承包人应向发包人提交工程总承包项目经理与承包人之间的劳动合同，以及承包人为工程总承包项目经理缴纳社会保险的有效证明。承包人不提交上述文件的，工程总承包项目经理无权履行职责，发包人有权要求更换工程总承包项目经理，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。同时，发包人有权根据专用合同条件约定要求承包人承担违约责任。

4.3.2 承包人应按合同协议书的约定指派工程总承包项目经理，并在约定的期限内到职。工程总承包项目经理不得同时担任其他工程项目的工程总承包项目经理或施工工程总承包项目经理（含施工总承包工程、专业承包工程）。工程在现场实施的全部时间内，工程总承包项目经理每月在施工现场时间不得少于专用合同条件约定的天数。工程总承包项目经理确需离开施工现场时，应事先通知工程师，并取得发包人的书面同意。工程总承包项目经理未经批准擅自离开施工现场的，承包人应按照专用合同条件的约定承担违约责任。工程总承包项目经理的通知中应当载明临时代行其职责的人员的注册执业资格、管理经验等资料，该人员应具备履行相应职责的资格、经验和能力。

4.3.3 承包人应根据本合同的约定授予工程总承包项目经理代表承包人履行合同所需的权利，工程总承包项目经理权限以专用合同条件中约定的权限为准。经承包人授权后，工程总承包项目经理应按合同约定以及工程师按第 3.5 款[指示]作出的指示，代表承包人负责组织合同的实施。在紧急情况下，且无法与发包人和工程师取得联系时，工程总承包项目经理有权采取必要的措施保证人身、工程和财产的安全，但须在事后 48 小时内向工程师送交书面报告。

4.3.4 承包人需要更换工程总承包项目经理的，应提前 14 天书面通知发包人并抄送工程师，征得发包人书面同意。通知中应当载明继任工程总承包项目经理的注册执业资格、管理经验等资料，继任工程总承包项目经理继续履行本合同约定的职责。未经发包人书面同意，承包人不得擅自更换工程总承包项目经理，在发包人未予以书面回复期间内，工程总承包项目经理将继续履行其职责。工程总承包项目经理突发丧失履行职务能力的，承包人应当及时委派一位具有相应资格能力的人员担任临时工程总承包项目经理，履行工程总承包项目经理的职责，临时工程总承包项目经理将履行职责直至发包人同意新的工程总承包项目经理的任命之日止。承包人擅自更换工程总承包项目经理的，应按照专用合同条件的约定

承担违约责任。

4.3.5 发包人有权书面通知承包人要求更换其认为不称职的工程总承包项目经理，通知中应当载明要求更换的理由。承包人应在接到更换通知后 14 天内向发包人提出书面的改进报告。如承包人没有提出改进报告，应在收到更换通知后 28 天内更换项目经理。发包人收到改进报告后仍要求更换的，承包人应在接到第二次更换通知的 28 天内进行更换，并将新任命的工程总承包项目经理的注册执业资格、管理经验等资料书面通知发包人。继任工程总承包项目经理继续履行本合同约定的职责。承包人无正当理由拒绝更换工程总承包项目经理的，应按照专用合同条件的约定承担违约责任。

4.3.6 工程总承包项目经理因特殊情况授权其下属人员履行其某项工作职责的，该下属人员应具备履行相应职责的能力，并应事先将上述人员的姓名、注册执业资格、管理经验等信息和授权范围书面通知发包人并抄送工程师，征得发包人书面同意。

4.4 承包人人员

4.4.1 人员安排

承包人人员的资质、数量、配置和管理应能满足工程实施的需要。除专用合同条件另有约定外，承包人应在接到开始工作通知之日起 14 天内，向工程师提交承包人的项目管理机构以及人员安排的报告，其内容应包括管理机构的设置、各主要岗位的关键人员名单及注册执业资格等证明其具备担任关键人员能力的相关文件，以及设计人员和各工种技术负责人的安排状况。

关键人员是发包人及承包人一致认为对工程建设起重要作用的承包人主要管理人员或技术人员。关键人员的具体范围由发包人及承包人在附件 5[承包人主要管理人员表]中另行约定。

4.4.2 关键人员更换

承包人派驻到施工现场的关键人员应相对稳定。承包人更换关键人员时，应提前 14 天将继任关键人员信息及相关证明文件提交给工程师，并由工程师报发包人征求同意。在发包人未予以书面回复期间内，关键人员将继续履行其职务。关键人员突发丧失履行职务能力的，承包人应当及时委派一位具有相应资格能力的人员临时继任该关键人员职位，履行该关键人员职责，临时继任关键人员将履行职责直至发包人同意新的关键人员任命之日止。承包人擅自更换关键人员，应按照专用合同条件约定承担违约责任。

工程师对于承包人关键人员的资格或能力有异议的，承包人应提供资料证明被质疑人员有能力完成其岗位工作或不存在工程师所质疑的情形。工程师指示撤换不能按照合同约定履行职责及义务的主要施工管理人员的，承包人应当撤换。承包人无正当理由拒绝撤换的，应按照专用合同条件的约定承担违约责任。

4.4.3 现场管理关键人员在岗要求

除专用合同条件另有约定外，承包人的现场管理关键人员离开施工现场每月累计不超过 7 天的，应报工程师同意；离开施工现场每月累计超过 7 天的，应书面通知发包人并抄送工程师，征得发包人书面同意。现场管理关键人员因故离开施工现场的，可授权有经验的人员临时代行其职责，但承包人应将授权人员信息及授权范围书面通知发包人并取得其同意。现场管理关键人员未经工程师或发包人同意擅自离开施工现场的，应按照专用合同条件约定承担违约责任。

4.5 分包

4.5.1 一般约定

承包人不得将其承包的全部工程转包给第三人，或将其承包的全部工程支解后以分包的名义转包给第三人。承包人不得将法律或专用合同条件中禁止分包的工作事项分包给第三人，不得以劳务分包的名义转包或违法分包工程。

4.5.2 分包的确定

承包人应按照专用合同条件约定对工作事项进行分包，确定分包人。

专用合同条件未列出的分包事项，承包人可在工程实施阶段分批分期就分包事项向发包人提交申请，发包人在接到分包事项申请后的 14 天内，予以批准或提出意见。未经发包人同意，承包人不得将提出的拟分包事项对外分包。发包人未能在 14 天内批准亦未提出意见的，承包人有权将提出的拟分包事项对外分包，但应在分包人确定后通知发包人。

4.5.3 分包人资质

分包人应符合国家法律规定的资质等级，否则不能作为分包人。承包人有义务对分包人的资质进行审查。

4.5.4 分包管理

承包人应当对分包人的工作进行必要的协调与管理，确保分包人严格执行国家有关分包事项的管理规定。承包人应向工程师提交分包人的主要管理人员表，并对分包人的工作人员进行实名制管理，包括但不限于进出场管理、登记造册以及各种证照的办理。

4.5.5 分包合同价款支付

(1) 除本项第(2)目约定的情况或专用合同条件另有约定外，分包合同价款由承包人与分包人结算，未经承包人同意，发包人不得向分包人支付分包合同价款；

(2) 生效法律文书要求发包人向分包人支付分包合同价款的，发包人有权从应付承包人工程款中扣除该部分款项，将扣款直接支付给分包人，并书面通知承包人。

4.5.6 责任承担

承包人对分包人的行为向发包人负责，承包人和分包人就分包工作向发包人承担连带责任。

4.6 联合体

4.6.1 经发包人同意，以联合体方式承包工程的，联合体各方应共同与发包人订立合同协议书。联合体各方应为履行合同向发包人承担连带责任。

4.6.2 承包人应在专用合同条件中明确联合体各成员的分工、费用收取、发票开具等事项。联合体各成员分工承担的工作内容必须与适用法律规定的该成员的资质资格相适应，并应具有相应的项目管理体系和项目管理能力，且不应根据其就承包工作的分工而减免对发包人的任何合同责任。

4.6.3 联合体协议经发包人确认后作为合同附件。在履行合同过程中，未经发包人同意，不得变更联合体成员和其负责的工作范围，或者修改联合体协议中与本合同履行相关的内容。

4.7 承包人现场查勘

4.7.1 除专用合同条件另有约定外，承包人应对基于发包人提交的基础资料所做出的解释和推断负责，因基础资料存在错误、遗漏导致承包人解释或推断失实的，按照第 2.3 项[提供基础资料]的规定承

担责任。承包人发现基础资料中存在明显错误或疏忽的，应及时书面通知发包人。

4.7.2 承包人应对现场和工程实施条件进行查勘，并充分了解工程所在地的气象条件、交通条件、风俗习惯以及其他与完成合同工作有关的其他资料。承包人提交投标文件，视为承包人已对施工现场及周围环境进行了踏勘，并已充分了解评估施工现场及周围环境对工程可能产生的影响，自愿承担相应风险与责任。在全部合同工作中，视为承包人已充分估计了应承担的责任和风险，但属于 4.8 款[不可预见的困难]约定的情形除外。

4.8 不可预见的困难

不可预见的困难是指有经验的承包人在施工现场遇到的不可预见的自然物质条件、非自然的物质障碍和污染物，包括地表以下物质条件和水文条件以及专用合同条件约定的其他情形，但不包括气候条件。

承包人遇到不可预见的困难时，应采取克服不可预见的困难的合理措施继续施工，并及时通知工程师并抄送发包人。通知应载明不可预见的困难的内容、承包人认为不可预见的理由以及承包人制定的处理方案。工程师应当及时发出指示，指示构成变更的，按第 13 条[变更与调整]约定执行。承包人因采取合理措施而增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担。

4.9 工程质量管理

4.9.1 承包人应按合同约定的质量标准规范，建立有效的质量管理体系，确保设计、采购、加工制造、施工、竣工试验等各项工作的质量，并按照国家有关规定，通过质量保修责任书的形式约定保修范围、保修期限和保修责任。

4.9.2 承包人按照第 8.4 款[项目进度计划]约定向工程师提交工程质量保证体系及措施文件，建立完善的质量检查制度，并提交相应的工程质量文件。对于发包人和工程师违反法律规定和合同约定的错误指示，承包人有权拒绝实施。

4.9.3 承包人应对其人员进行质量教育和技术培训，定期考核人员的劳动技能，严格执行相关规范和操作规程。

4.9.4 承包人应按照法律规定和合同约定，对设计、材料、工程设备以及全部工程内容及其施工工艺进行全过程的质量检查和检验，并作详细记录，编制工程质量报表，报送工程师审查。此外，承包人还应按照法律规定和合同约定，进行施工现场取样试验、工程复核测量和设备性能检测，提供试验样品、提交试验报告和测量成果以及其他工作。

第 5 条 设计

5.1 承包人的设计义务

5.1.1 设计义务的一般要求

承包人应当按照法律规定，国家、行业和地方规范和标准，以及《发包人要求》和合同约定完成设计工作和设计相关的其他服务，并对工程的设计负责。承包人应根据工程实施的需要及时向发包人和工程师说明设计文件的意图，解释设计文件。

5.1.2 对设计人员的要求

承包人应保证其或其设计分包人的设计资质在合同有效期内满足法律法规、行业标准或合同约定的相关要求，并指派符合法律法规、行业标准或合同约定的资质要求并具有从事设计所必需的经验与能力

的设计人员完成设计工作。承包人应保证其设计人员（包括分包人的设计人员）在合同期限内，都能按时参加发包人或工程师组织的工作会议。

5.1.3 法律和标准的变化

除合同另有约定外，承包人完成设计工作所应遵守的法律规定，以及国家、行业 and 地方的规范和标准，均应视为在基准日期适用的版本。基准日期之后，前述版本发生重大变化，或者有新的法律，以及国家、行业 and 地方的规范和标准实施的，承包人应向工程师提出遵守新规定的建议。发包人或其委托的工程师应在收到建议后 7 天内发出是否遵守新规定的指示。如果该项建议构成变更的，按照第 13.2 款[承包人的合理化建议]的约定执行。

在基准日期之后，因国家颁布新的强制性规范、标准导致承包人的费用变化的，发包人应合理调整合同价格；导致工期延误的，发包人应合理延长工期。

5.2 承包人文件审查

5.2.1 根据《发包人要求》应当通过工程师报发包人审查同意的承包人文件，承包人应当按照《发包人要求》约定的范围和内容及时报送审查。

除专用合同条件另有约定外，自工程师收到承包人文件以及承包人的通知之日起，发包人对承包人文件审查期不超过 21 天。承包人的设计文件对于合同约定有偏离的，应在通知中说明。承包人需要修改已提交的承包人文件的，应立即通知工程师，并向工程师提交修改后的承包人文件，审查期重新起算。

发包人同意承包人文件的，应及时通知承包人，发包人不同意承包人文件的，应在审查期限内通过工程师以书面形式通知承包人，并说明不同意的具体内容和理由。

承包人对发包人的意见按以下方式处理：

（1） 发包人的意见构成变更的，承包人应在 7 天内通知发包人按照第 13 条[变更与调整]中关于发包人指示变更的约定执行，双方对是否构成变更无法达成一致的，按照第 20 条[争议解决]的约定执行；

（2） 因承包人原因导致无法通过审查的，承包人应根据发包人的书面说明，对承包人文件进行修改后重新报送发包人审查，审查期重新起算。因此引起的工期延长和必要的工程费用增加，由承包人负责。

合同约定的审查期满，发包人没有做出审查结论也没有提出异议的，视为承包人文件已获发包人同意。

发包人对承包人文件的审查和同意不得被理解为对合同的修改或改变，也并不减轻或免除承包人任何的责任和义务。

5.2.2 承包人文件不需要政府有关部门或专用合同条件约定的第三方审查单位审查或批准的，承包人应当严格按照经发包人审查同意的承包人文件设计和实施工程。

发包人需要组织审查会议对承包人文件进行审查的，审查会议的审查形式、时间安排、费用承担，在专用合同条件中约定。发包人负责组织承包人文件审查会议，承包人有义务参加发包人组织的审查会议，向审查者介绍、解答、解释承包人文件，并提供有关补充资料。

发包人有义务向承包人提供审查会议的批准文件和纪要。承包人有义务按照相关审查会议批准的文件和纪要，并依据合同约定及相关技术标准，对承包人文件进行修改、补充和完善。

5.2.3 承包人文件需政府有关部门或专用合同条件约定的第三方审查单位审查或批准的，发包人应在发包人审查同意承包人文件后 7 天内，向政府有关部门或第三方报送承包人文件，承包人应予以协助。

对于政府有关部门或第三方审查单位的审查意见，不需要修改《发包人要求》的，承包人需按该审查意见修改承包人的设计文件；需要修改《发包人要求》的，承包人应按第 13.2 款[承包人的合理化建议]的约定执行。上述情形还应适用第 5.1 款[承包人的设计义务]和第 13 条[变更与调整]的有关约定。

政府有关部门或第三方审查单位审查批准后，承包人应当严格按照批准后的承包人文件实施工程。政府有关部门或第三方审查单位批准时间较合同约定时间延长的，竣工日期相应顺延。因此给双方带来的费用增加，由双方在负责的范围内各自承担。

5.3 培训

承包人应按照《发包人要求》，对发包人的雇员或其它发包人指定的人员进行工程操作、维修或其它合同中约定的培训。合同约定接收之前进行培训的，应在第 10.1 款[竣工验收]约定的竣工验收前或试运行结束前完成培训。

培训的时长应由双方在专用合同条件中约定，承包人应为培训提供有经验的人员、设施和其它必要条件。

5.4 竣工文件

5.4.1 承包人应编制并及时更新反映工程实施结果的竣工记录，如实记载竣工工程的确切位置、尺寸和已实施工作的详细说明。竣工文件的形式、技术标准以及其它相关内容应按照相关法律法规、行业标准与《发包人要求》执行。竣工记录应保存在施工现场，并在竣工试验开始前，按照专用合同约定的份数提交给工程师。

5.4.2 在颁发工程接收证书之前，承包人应按照《发包人要求》的份数和形式向工程师提交相应竣工图纸，并取得工程师对尺寸、参照系统及其他有关细节的认可。工程师应按照第 5.2 款[承包人文件审查]的约定进行审查。

5.4.3 除专用合同条件另有约定外，在工程师收到本款下的文件前，不应认为工程已根据第 10.1 款[竣工验收]和第 10.2 款[单位/区段工程的验收]的约定完成验收。

5.5 操作和维修手册

5.5.1 在竣工试验开始前，承包人应向工程师提交暂行的操作和维修手册并负责及时更新，该手册应足够详细，以便发包人能够对工程设备进行操作、维修、拆卸、重新安装、调整及修理，以及实现《发包人要求》。同时，手册还应包含发包人未来可能需要的备品备件清单。

5.5.2 工程师收到承包人提交的文件后，应依据第 5.2 款[承包人文件审查]的约定对操作和维修手册进行审查，竣工试验工程中，承包人应为任何因操作和维修手册错误或遗漏引起的风险或损失承担责任。

5.5.3 除专用合同条件另有约定外，承包人应提交足够详细的最终操作和维修手册，以及在《发包人要求》中明确的相关操作和维修手册。除专用合同条件另有约定外，在工程师收到上述文件前，不应认为工程已根据第 10.1 款[竣工验收]和第 10.2 款[单位/区段工程的验收]的约定完成验收。

5.6 承包人文件错误

承包人文件存在错误、遗漏、含混、矛盾、不充分之处或其他缺陷，无论承包人是否根据本款获得了同意，承包人均应自费对前述问题带来的缺陷和工程问题进行改正，并按照第 5.2 款[承包人文件审查]的要求，重新送工程师审查，审查日期从工程师收到文件开始重新计算。因此款原因重新提交审查文件导致的工程延误和必要费用增加由承包人承担。《发包人要求》的错误导致承包人文件错误、遗漏、含混、矛盾、不充分或其他缺陷的除外。

第 6 条 材料、工程设备

6.1 实施方法

承包人应按以下方法进行材料的加工、工程设备的采购、制造和安装、以及工程的所有其他实施作业：

- (1) 按照法律规定和合同约定的方法；
- (2) 按照公认的良好行业习惯，使用恰当、审慎、先进的方法；
- (3) 除专用合同条件另有规定外，应使用适当配备的实施方法、设备、设施和无危险的材料。

6.2 材料和工程设备

6.2.1 发包人提供的材料和工程设备

发包人自行供应材料、工程设备的，应在订立合同时专用合同条件的附件《发包人供应材料设备一览表》中明确材料、工程设备的品种、规格、型号、主要参数、数量、单价、质量等级和交接地点等。

承包人应根据项目进度计划的安排，提前 28 天以书面形式通知工程师供应材料与工程设备的进场计划。承包人按照第 8.4 款[项目进度计划]约定修订项目进度计划时，需同时提交经修订后的发包人供应材料与工程设备的进场计划。发包人应按照上述进场计划，向承包人提交材料和工程设备。

发包人应在材料和工程设备到货 7 天前通知承包人，承包人应会同工程师在约定的时间内，赴交货地点共同进行验收。除专用合同条件另有约定外，发包人提供的材料和工程设备验收后，由承包人负责接收、运输和保管。

发包人需要对进场计划进行变更的，承包人不得拒绝，应根据第 13 条[变更与调整]的规定执行，并由发包人承担承包人由此增加的费用，以及引起的工期延误。承包人需要对进场计划进行变更的，应事先报请工程师批准，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

发包人提供的材料和工程设备的规格、数量或质量不符合合同要求，或由于发包人原因发生交货日期延误及交货地点变更等情况的，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并向承包人支付合理利润。

6.2.2 承包人提供的材料和工程设备

承包人应按照专用合同条件的约定，将各项材料和工程设备的供货人及品种、技术要求、规格、数量和供货时间等报送工程师批准。承包人应向工程师提交其负责提供的材料和工程设备的质量证明文件，并根据合同约定的质量标准，对材料、工程设备质量负责。

承包人应按照已被批准的第 8.4 款[项目进度计划]规定的数量要求及时间要求，负责组织材料和工程设备采购（包括备品备件、专用工具及厂商提供的技术文件），负责运抵现场。合同约定由承包人采购的材料、工程设备，除专用合同条件另有约定外，发包人不得指定生产厂家或供应商，发包人违反本

款约定指定生产厂家或供应商的，承包人有权拒绝，并由发包人承担相应责任。

对承包人提供的材料和工程设备，承包人应会同工程师进行检验和交货验收，查验材料合格证明和产品合格证书，并按合同约定和工程师指示，进行材料的抽样检验和工程设备的检验测试，检验和测试结果应提交工程师，所需费用由承包人承担。

因承包人提供的材料和工程设备不符合国家强制性标准、规范的规定或合同约定的标准、规范，所造成的质量缺陷，由承包人自费修复，竣工日期不予延长。在履行合同过程中，由于国家新颁布的强制性标准、规范，造成承包人负责提供的材料和工程设备，虽符合合同约定的标准，但不符合新颁布的强制性标准时，由承包人负责修复或重新订货，相关费用支出及导致的工期延长由发包人负责。

6.2.3 材料和工程设备的保管

(1) 发包人供应材料与工程设备的保管与使用

发包人供应的材料和工程设备，承包人清点并接收后由承包人妥善保管，保管费用由承包人承担，但专用合同条件另有约定除外。因承包人原因发生丢失毁损的，由承包人负责赔偿。

发包人供应的材料和工程设备使用前，由承包人负责必要的检验，检验费用由发包人承担，不合格的不得使用。

(2) 承包人采购材料与工程设备的保管与使用

承包人采购的材料和工程设备由承包人妥善保管，保管费用由承包人承担。合同约定或法律规定材料和工程设备使用前必须进行检验或试验的，承包人应按工程师的指示进行检验或试验，检验或试验费用由承包人承担，不合格的不得使用。

工程师发现承包人使用不符合设计或有关标准要求的材料和工程设备时，有权要求承包人进行修复、拆除或重新采购，由此增加的费用和（或）延误的工期，由承包人承担。

6.2.4 材料和工程设备的所有权

除本合同另有约定外，承包人根据第 6.2.2 项[承包人提供的材料和工程设备]约定提供的材料和工程设备后，材料及工程设备的价款应列入第 14.3.1 项第（2）目的进度款金额中，发包人支付当期进度款之后，其所有权转为发包人所有（周转性材料除外）；在发包人接收工程前，承包人有义务对材料和工程设备进行保管、维护和保养，未经发包人批准不得运出现场。

承包人按第 6.2.2 项提供的材料和工程设备，承包人应确保发包人取得无权利负担的材料及工程设备所有权，因承包人与第三人的物权争议导致的增加的费用和（或）延误的工期，由承包人承担。

6.3 样品

6.3.1 样品的报送与封存

需要承包人报送样品的材料或工程设备，样品的种类、名称、规格、数量等要求均应在专用合同条件中约定。样品的报送程序如下：

(1) 承包人应在计划采购前 28 天向工程师报送样品。承包人报送的样品均应来自供应材料的实际生产地，且提供的样品的规格、数量足以表明材料或工程设备的质量、型号、颜色、表面处理、质地、误差和其他要求的特征。

(2) 承包人每次报送样品时应随附申报单，申报单应载明报送样品的相关数据和资料，并标明每

件样品对应的图纸号，预留工程师审批意见栏。工程师应在收到承包人报送的样品后 7 天向承包人回复经发发包人签认的样品审批意见。

(3) 经工程师审批确认的样品应按约定的方法封样，封存的样品作为检验工程相关部分的标准之一。承包人在施工过程中不得使用与样品不符的材料或工程设备。

(4) 工程师对样品的审批确认仅为确认相关材料或工程设备的特征或用途，不得被理解为对合同的修改或改变，也并不减轻或免除承包人任何的责任和义务。如果封存的样品修改或改变了合同约定，合同当事人应当以书面协议予以确认。

6.3.2 样品的保管

经批准的样品应由工程师负责封存于现场，承包人应在现场为保存样品提供适当和固定的场所并保持适当和良好的存储环境条件。

6.4 质量检查

6.4.1 工程质量要求

工程质量标准必须符合现行国家有关工程施工质量验收规范和标准的要求。有关工程质量的特殊标准或要求由合同当事人在专用合同条件中约定。

因承包人原因造成工程质量未达到合同约定标准的，发包人有权要求承包人返工直至工程质量达到合同约定的标准为止，并由承包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期。因发包人原因造成工程质量未达到合同约定标准的，由发包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期，并支付承包人合理的利润。

6.4.2 质量检查

发包人有权通过工程师或自行对全部工程内容及其施工工艺、材料和工程设备进行检查和检验。承包人应为工程师或发包人的检查和检验提供方便，包括到施工现场，或制造、加工地点，或专用合同条件约定的其他地方进行察看和查阅施工原始记录。承包人还应按工程师或发包人指示，进行施工现场的取样试验，工程复核测量和设备性能检测，提供试验样品、提交试验报告和测量成果以及工程师或发包人指示进行的其他工作。工程师或发包人的检查和检验，不免除承包人按合同约定应负的责任。

6.4.3 隐蔽工程检查

除专用合同条件另有约定外，工程隐蔽部位经承包人自检确认具备覆盖条件的，承包人应书面通知工程师在约定的期限内检查，通知中应载明隐蔽检查的内容、时间和地点，并应附有自检记录和必要的检查资料。

工程师应按时到场并对隐蔽工程及其施工工艺、材料和工程设备进行检查。经工程师检查确认质量符合隐蔽要求，并在验收记录上签字后，承包人才能进行覆盖。经工程师检查质量不合格的，承包人应在工程师指示的时间内完成修复，并由工程师重新检查，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

除专用合同条件另有约定外，工程师不能按时进行检查的，应提前向承包人提交书面延期要求，顺延时间不得超过 48 小时，由此导致工期延误的，工期应予以顺延，顺延超过 48 小时的，由此导致的工期延误及费用增加由发包人承担。工程师未按时进行检查，也未提出延期要求的，视为隐蔽工程检查合

格，承包人可自行完成覆盖工作，并作相应记录报送工程师，工程师应签字确认。工程师事后对检查记录有疑问的，可按下列约定重新检查。

承包人覆盖工程隐蔽部位后，工程师对质量有疑问的，可要求承包人对已覆盖的部位进行钻孔探测或揭开重新检查，承包人应遵照执行，并在检查后重新覆盖恢复原状。经检查证明工程质量符合合同要求的，由发包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期，并支付承包人合理的利润；经检查证明工程质量不符合合同要求的，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

承包人未通知工程师到场检查，私自将工程隐蔽部位覆盖的，工程师有权指示承包人钻孔探测或揭开检查，无论工程隐蔽部位质量是否合格，由此增加的费用和（或）延误的工期均由承包人承担。

6.5 由承包人试验和检验

6.5.1 试验设备与试验人员

（1） 承包人根据合同约定或工程师指示进行的现场材料试验，应由承包人提供试验场所、试验人员、试验设备以及其他必要的试验条件。工程师在必要时可以使用承包人提供的试验场所、试验设备以及其他试验条件，进行以工程质量检查为目的的材料复核试验，承包人应予以协助。

（2） 承包人应按专用合同条件约定的试验内容、时间和地点提供试验设备、取样装置、试验场所和试验条件，并向工程师提交相应进场计划表。

承包人配置的试验设备要符合相应试验规程的要求并经过具有资质的检测单位检测，且在正式使用该试验设备前，需要经过工程师与承包人共同校定。

（3） 承包人应向工程师提交试验人员的名单及其岗位、资格等证明资料，试验人员必须能够熟练进行相应的检测试验，承包人对试验人员的试验程序和试验结果的正确性负责。

6.5.2 取样

试验属于自检性质的，承包人可以单独取样。试验属于工程师抽检性质的，可由工程师取样，也可由承包人的试验人员在工程师的监督下取样。

6.5.3 材料、工程设备和工程的试验和检验

（1） 承包人应按合同约定进行材料和工程设备的试验和检验，并为工程师对上述材料、工程设备和工程的质量检查提供必要的试验资料和原始记录。按合同约定应由工程师与承包人共同进行试验和检验的，由承包人负责提供必要的试验资料和原始记录。

（2） 试验属于自检性质的，承包人可以单独进行试验。试验属于工程师抽检性质的，工程师可以单独进行试验，也可由承包人与工程师共同进行。承包人对由工程师单独进行的试验结果有异议的，可以申请重新共同进行试验。约定共同进行试验的，工程师未按照约定参加试验的，承包人可自行试验，并将试验结果报送工程师，工程师应承认该试验结果。

（3） 工程师对承包人的试验和检验结果有异议的，或为查清承包人试验和检验成果的可靠性要求承包人重新试验和检验的，可由工程师与承包人共同进行。重新试验和检验的结果证明该项材料、工程设备或工程的质量不符合合同要求的，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担；重新试验和检验结果证明该项材料、工程设备和工程符合合同要求的，由此增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担。

6.5.4 现场工艺试验

承包人应按合同约定进行现场工艺试验。对大型的现场工艺试验，发包人认为必要时，承包人应根据发包人提出的工艺试验要求，编制工艺试验措施计划，报送发包人审查。

6.6 缺陷和修补

6.6.1 发包人可在颁发接收证书前随时指示承包人：

- (1) 对不符合合同要求的任何工程设备或材料进行修补，或者将其移出现场并进行更换；
- (2) 对不符合合同的其他工作进行修补，或者将其去除并重新实施；
- (3) 实施因意外、不可预见的事件或其他原因引起的、为工程的安全迫切需要的任何修补工作。

6.6.2 承包人应遵守第 6.6.1 项下指示，并在合理可行的情况下，根据上述指示中规定的时间完成修补工作。除因下列原因引起的第 6.6.1 项第 (3) 目下的情形外，承包人应承担所有修补工作的费用：

(1) 因发包人或其人员的任何行为导致的情形，且在此情况下发包人应承担因此引起的工期延误和承包人费用损失，并向承包人支付合理的利润。

(2) 第 17.4 款[不可抗力后果的承担]中适用的不可抗力事件的情形。

6.6.3 如果承包人未能遵守发包人的指示，发包人可以自行决定请第三方完成上述修补工作，并有权要求承包人支付因未履行指示而产生的所有费用，但承包人根据第 6.6.2 项有权就修补工作获得支付的情况除外。

第 7 条 施工

7.1 交通运输

7.1.1 出入现场的权利

除专用合同条件另有约定外，发包人应根据工程实施需要，负责取得出入施工场所所需的批准手续和全部权利，以及取得因工程实施所需修建道路、桥梁以及其他基础设施的权利，并承担相关手续费用和建设费用。承包人应协助发包人办理修建场内外道路、桥梁以及其他基础设施的手续。

7.1.2 场外交通

除专用合同条件另有约定外，发包人应提供场外交通设施的技术参数和具体条件，场外交通设施无法满足工程施工需要的，由发包人负责承担由此产生的相关费用。承包人应遵守有关交通法规，严格按照道路和桥梁的限制荷载行驶，执行有关道路限速、限行、禁止超载的规定，并配合交通管理部门的监督和检查。承包人车辆外出行驶所需的场外公共道路的通行费、养路费和税款等由承包人承担。

7.1.3 场内交通

除专用合同条件另有约定外，承包人应负责修建、维修、养护和管理施工所需的临时道路和交通设施，包括维修、养护和管理发包人提供的道路和交通设施，并承担相应费用。承包人修建的临时道路和交通设施应免费提供发包人和工程师为实现合同目的使用。场内交通与场外交通的边界由合同当事人在专用合同条件中约定。

7.1.4 超大件和超重件的运输

由承包人负责运输的超大件或超重件，应由承包人负责向交通管理部门办理申请手续，发包人给予协助。运输超大件或超重件所需的道路和桥梁临时加固改造费用和其他有关费用，由承包人承担，但专

用合同条件另有约定的除外。

7.1.5 道路和桥梁的损坏责任

因承包人运输造成施工现场内外公共道路和桥梁损坏的，由承包人承担修复损坏的全部费用和可能引起的赔偿。

7.1.6 水路和航空运输

本条上述各款的内容适用于水路运输和航空运输，其中“道路”一词的涵义包括河道、航线、船闸、机场、码头、堤防以及水路或航空运输中其他相似结构物；“车辆”一词的涵义包括船舶和飞机等。

7.2 施工设备和临时设施

7.2.1 承包人提供的施工设备和临时设施

承包人应按项目进度计划的要求，及时配置施工设备和修建临时设施。进入施工现场的承包人提供的施工设备需经工程师核查后才能投入使用。承包人更换合同约定由承包人提供的施工设备的，应报工程师批准。

除专用合同条件另有约定外，承包人应自行承担修建临时设施的费用，需要临时占地的，应由发包人办理申请手续并承担相应费用。承包人应在专用合同条件 7.2 款约定的时间内向发包人提交临时占地资料，因承包人未能按时提交资料，导致工期延误的，由此增加的费用和（或）竣工日期延误，由承包人负责。

7.2.2 发包人提供的施工设备和临时设施

发包人提供的施工设备或临时设施在专用合同条件中约定。

7.2.3 要求承包人增加或更换施工设备

承包人使用的施工设备不能满足项目进度计划和（或）质量要求时，工程师有权要求承包人增加或更换施工设备，承包人应及时增加或更换，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

7.2.4 施工设备和临时设施专用于合同工程

承包人运入施工现场的施工设备以及在施工现场建设的临时设施必须专用于工程。未经发包人批准，承包人不得运出施工现场或挪作他用；经发包人批准，承包人可以根据施工进度计划撤走闲置的施工设备和其他物品。

7.3 现场合作

承包人应按合同约定或发包人的指示，与发包人人员、发包人的其他承包人等人员就在现场或附近实施与工程有关的各项工作进行合作并提供适当条件，包括使用承包人设备、临时工程或进入现场等。

承包人应对其在现场的施工活动负责，并应尽合理努力按合同约定或发包人的指示，协调自身与发包人人员、发包人的其他承包人等人员的活动。

除专用合同条件另有约定外，如果承包人提供上述合作、条件或协调在考虑到《发包人要求》所列内容的情况下是不可预见的，则承包人有权就额外费用和合理利润从发包人处获得支付，且因此延误的工期应相应顺延。

7.4 测量放线

7.4.1 除专用合同条件另有约定外，承包人应根据国家测绘基准、测绘系统和工程测量技术规范，

按基准点（线）以及合同工程精度要求，测设施工控制网，并在专用合同条件约定的期限内，将施工控制网资料报送工程师。

7.4.2 承包人应负责管理施工控制网点。施工控制网点丢失或损坏的，承包人应及时修复。承包人应承担施工控制网点的管理与修复费用，并在工程竣工后将施工控制网点移交发包人。承包人负责对工程、单位/区段工程、施工部位放线，并对放线的准确性负责。

7.4.3 承包人负责施工过程中的全部施工测量放线工作，并配置具有相应资质的人员、合格的仪器、设备和其他物品。承包人应矫正工程的位置、标高、尺寸或基准线中出现的任何差错，并对工程各部分的定位负责。施工过程中对施工现场内水准点等测量标志物的保护工作由承包人负责。

7.5 现场劳动用工

7.5.1 承包人及其分包人招用建筑工人的，应当依法与所招用的建筑工人订立劳动合同，实行建筑工人劳动用工实名制管理，承包人应当按照有关规定开设建筑工人工资专用账户、存储工资保证金，专项用于支付和保障该工程项目建筑工人工资。

7.5.2 承包人应当在工程项目部配备劳资专管员，对分包单位劳动用工及工资发放实施监督管理。承包人拖欠建筑工人工资的，应当依法予以清偿。分包人拖欠建筑工人工资的，由承包人先行清偿，再依法进行追偿。因发包人未按照合同约定及时拨付工程款导致建筑工人工资拖欠的，发包人应当以未结清的工程款为限先行垫付被拖欠的建筑工人工资。合同当事人可在专用合同条件中约定具体的清偿事宜和违约责任。

7.5.3 承包人应当按照相关法律法规的要求，进行劳动用工管理和建筑工人工资支付。

7.6 安全文明施工

7.6.1 安全生产要求

合同履行期间，合同当事人均应当遵守国家和工程所在地有关安全生产的要求，合同当事人有特别要求的，应在专用合同条件中明确安全生产标准化目标及相应事项。承包人有权拒绝发包人及工程师强令承包人违章作业、冒险施工的任何指示。

在工程实施过程中，如遇到突发的地质变动、事先未知的地下施工障碍等影响施工安全的紧急情况，承包人应及时报告工程师和发包人，发包人应当及时下令停工并采取应急措施，按照相关法律法规的要求需上报政府有关行政管理部门的，应依法上报。

因安全生产需要暂停施工的，按照第 8.9 款[暂停工作]的约定执行。

7.6.2 安全生产保证措施

承包人应当按照法律、法规和工程建设强制性标准进行设计、在设计文件中注明涉及施工安全的重点部位和环节，提出保障施工作业人员和预防安全事故的措施建议，防止因设计不合理导致生产安全事故的发生。

承包人应当按照有关规定编制安全技术措施或者专项施工方案，建立安全生产责任制度、治安保卫制度及安全生产教育培训制度，并按安全生产法律规定及合同约定履行安全职责，如实编制工程安全生产的有关记录，接受发包人、工程师及政府安全监督部门的检查与监督。

承包人应按照法律规定进行施工，开工前做好安全技术交底工作，施工过程中做好各项安全防护措

施。承包人为实施合同而雇用的特殊工种的人员应受过专门的培训并已取得政府有关管理机构颁发的上岗证书。承包人应加强施工作业安全管理，特别应加强对于易燃、易爆材料、火工器材、有毒与腐蚀性材料和其他危险品的管理，以及对爆破作业和地下工程施工等危险作业的管理。

7.6.3 文明施工

承包人在工程施工期间，应当采取措施保持施工现场平整，物料堆放整齐。工程所在地有关政府行政管理部门有特殊要求的，按照其要求执行。合同当事人对文明施工有其他要求的，可以在专用合同条件中明确。

在工程移交之前，承包人应当从施工现场清除承包人的全部工程设备、多余材料、垃圾和各种临时工程，并保持施工现场清洁整齐。经发包人书面同意，承包人可在发包人指定的地点保留承包人履行保修期内的各项义务所需要的材料、施工设备和临时工程。

7.6.4 事故处理

工程实施过程中发生事故的，承包人应立即通知工程师。发包人和承包人应立即组织人员和设备进行紧急抢救和抢修，减少人员伤亡和财产损失，防止事故扩大，并保护事故现场。需要移动现场物品时，应作出标记和书面记录，妥善保管有关证据。发包人和承包人应按国家有关规定，及时如实地向有关部门报告事故发生的情况，以及正在采取的紧急措施等。

在工程实施期间或缺陷责任期内发生危及工程安全的事件，工程师通知承包人进行抢救和抢修，承包人声明无能力或不愿立即执行的，发包人有权雇佣其他人员进行抢救和抢修。此类抢救和抢修按合同约定属于承包人义务的，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

7.6.5 安全生产责任

发包人应负责赔偿以下各种情况造成的损失：

- (1) 工程或工程的任何部分对土地的占用所造成的第三者财产损失；
- (2) 由于发包人原因在施工现场及其毗邻地带、履行合同工作中造成的第三者人身伤亡和财产损失；
- (3) 由于发包人原因对发包人自身、承包人、工程师造成的人身伤害和财产损失。

承包人应负责赔偿由于承包人原因在施工现场及其毗邻地带、履行合同工作中造成的第三者人身伤亡和财产损失。

如果上述损失是由于发包人和承包人共同原因导致的，则双方应根据过错情况按比例承担。

7.7 职业健康

承包人应遵守适用的职业健康的法律和合同约定（包括对雇用、职业健康、安全、福利等方面的规定），负责现场实施过程中其人员的职业健康和保护，包括：

(1) 承包人应遵守适用的劳动法规，保护承包人员工及承包人聘用的第三方人员的合法休假权等合法权益，按照法律规定安排现场施工人员的劳动和休息时间，保障劳动者的休息时间，并支付合理的报酬和费用。因工程施工的特殊需要占用休假日或延长工作时间的，应不超过法律规定的限度，并按法律规定给予补休或酬劳。

(2) 承包人应依法为承包人员工及承包人聘用的第三方人员办理必要的证件、许可、保险和注册

等，承包人应督促其分包人为分包人员及分包人聘用的第三方人员办理必要的证件、许可、保险和注册等。承包人应为其履行合同所雇用的人员提供必要的膳宿条件和生活环境，必要的现场食宿条件。

(3) 承包人应对其施工人员进行相关作业的职业健康知识培训、危险及危害因素交底、安全操作规程交底、采取有效措施，按有关规定为其现场人员提供劳动保护用品、防护器具、防暑降温用品和安全生产设施。采取有效的防止粉尘、降低噪声、控制有害气体和保障高温、高寒、高空作业安全等劳动保护措施。

(4) 承包人应在有毒有害作业区域设置警示标志和说明，对有毒有害岗位进行防治检查，对不合格的防护设施、器具、搭设等及时整改，消除危害职业健康的隐患。发包人人员和工程师人员未经承包人允许、未配备相关保护器具，进入该作业区域所造成的伤害，由发包人承担责任和费用。

(5) 承包人应采取有效措施预防传染病，保持食堂的饮食卫生，保证施工人员的健康，并定期对施工现场、施工人员生活基地和工程进行防疫和卫生的专业检查和处理，在远离城镇的施工现场，还应配备必要的伤病防治和急救的医务人员与医疗设施。承包人雇佣人员在施工中受到伤害的，承包人应立即采取有效措施进行抢救和治疗。

7.8 环境保护

7.8.1 承包人负责在现场施工过程中对现场周围的建筑物、构筑物、文物建筑、古树、名木，及地下管线、线缆、构筑物、文物、化石和坟墓等进行保护。因承包人未能通知发包人，并在未能得到发包人进一步指示的情况下，所造成的损害、损失、赔偿等费用增加，和（或）竣工日期延误，由承包人负责。如承包人已及时通知发包人，发包人未能及时作出指示的，所造成的损害、损失、赔偿等费用增加，和（或）竣工日期延误，由发包人负责。

7.8.2 承包人应采取措施，并负责控制和（或）处理现场的粉尘、废气、废水、固体废物和噪声对环境的污染和危害。因此发生的伤害、赔偿、罚款等费用增加，和（或）竣工日期延误，由承包人负责。

7.8.3 承包人及时或定期将施工现场残留、废弃的垃圾分类后运到发包人或当地有关行政部门指定的地点，防止对周围环境的污染及对作业的影响。承包人应当承担因其原因引起的环境污染侵权损害赔偿责任，因违反上述约定导致当地行政部门的罚款、赔偿等增加的费用，由承包人承担；因上述环境污染引起纠纷而导致暂停施工的，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

7.9 临时性公用设施

7.9.1 提供临时用水、用电等和节点铺设

除专用合同条件另有约定外，发包人应在承包人进场前将施工临时用水、用电等接至约定的节点位置，并保证其需要。上述临时使用的水、电等的类别、取费单价在专用合同条件中约定，发包人按实际计量结果收费。发包人无法提供的水、电等在专用合同条件中约定，相关费用由承包人纳入报价并承担相关责任。

发包人未能按约定的类别和时间完成节点铺设，使开工时间延误，竣工日期相应顺延。未能按约定的品质、数量和时间提供水、电等，给承包人造成的损失由发包人承担，导致工程关键路径延误的，竣工日期相应顺延。

7.9.2 临时用水、用电等

承包人应在计划开始现场施工日期 28 天前或双方约定的其它时间,按专用合同条件中约定的发包人能够提供的临时用水、用电等类别,向发包人提交施工(含工程物资保管)所需的临时用水、用电等的品质、正常用量、高峰用量、使用时间和节点位置等资料。承包人自费负责计量仪器的购买、安装和维护,并依据专用合同条件中约定的单价向发包人交费,合同当事人另有约定时除外。

因承包人未能按合同约定提交上述资料,造成发包人费用增加和竣工日期延误时,由承包人负责。

7.10 现场安保

承包人承担自发包人向其移交施工现场、进入占有施工现场至发包人接收单位/区段工程或(和)工程之前的现场安保责任,并负责编制相关的安保制度、责任制度和报告制度,提交给发包人。除专用合同条件另有约定外,承包人的该等义务不因其与他人共同合法占有施工现场而减免。承包人有权要求发包人负责协调他人就共同合法占有现场的安保事宜接受承包人的管理。

承包人应将其作业限制在现场区域、合同约定的区域或为履行合同所需的区域内。承包人应采取一切必要的预防措施,以保持承包人的设备和人员处于现场区域内,避免其进入邻近地区。

承包人为履行合同义务而占用的其他场所(如预制加工场所、办公及生活营区)的安保适用本款前述关于现场安保的规定。

7.11 工程照管

自开始现场施工日期起至发包人应当接收工程之日止,承包人应承担工程现场、材料、设备及承包人文件的照管和维护工作。

如部分工程于竣工验收前提前交付发包人的,则自交付之日起,该部分工程照管及维护职责由发包人承担。

如发包人及承包人进行竣工验收时尚有部分未竣工工程的,承包人应负责该未竣工工程的照管和维护工作,直至竣工后移交给发包人。

如合同解除或终止的,承包人自合同解除或终止之日起不再对工程承担照管和维护义务。

第 8 条 工期和进度

8.1 开始工作

8.1.1 开始工作准备

合同当事人应按专用合同条件约定完成开始工作准备工作。

8.1.2 开始工作通知

经发包人同意后,工程师应提前 7 天向承包人发出经发包人签认的开始工作通知,工期自开始工作通知中载明的开始工作日期起算。

除专用合同条件另有约定外,因发包人原因造成实际开始现场施工日期迟于计划开始现场施工日期后第 84 天的,承包人有权提出价格调整要求,或者解除合同。发包人应当承担由此增加的费用和(或)延误的工期,并向承包人支付合理利润。

8.2 竣工日期

承包人应在合同协议书约定的工期内完成合同工作。除专用合同条件另有约定外,工程的竣工日期以第 10.1 条[竣工验收]的约定为准,并在工程接收证书中写明。

因发包人原因，在工程师收到承包人竣工验收申请报告 42 天后未进行验收的，视为验收合格，实际竣工日期以提交竣工验收申请报告的日期为准，但发包人由于不可抗力不能进行验收的除外。

8.3 项目实施计划

8.3.1 项目实施计划的内容

项目实施计划是依据合同和经批准的项目管理计划进行编制并用于对项目实施进行管理和控制的文件，应包含概述、总体实施方案、项目实施要点、项目初步进度计划以及合同当事人在专用合同条件中约定的其他内容。

8.3.2 项目实施计划的提交和修改

除专用合同条件另有约定外，承包人应在合同订立后 14 天内，向工程师提交项目实施计划，工程师应在收到项目实施计划后 21 天内确认或提出修改意见。对工程师提出的合理意见和要求，承包人应自费修改完善。根据工程实施的实际情况需要修改项目实施计划的，承包人应向工程师提交修改后的项目实施计划。

项目进度计划的编制和修改按照第 8.4 款[项目进度计划]执行。

8.4 项目进度计划

8.4.1 项目进度计划的提交和修改

承包人应按照第 8.3 款[项目实施计划]约定编制并向工程师提交项目初步进度计划，经工程师批准后实施。除专用合同条件另有约定外，工程师应在 21 天内批复或提出修改意见，否则该项目初步进度计划视为已得到批准。对工程师提出的合理意见和要求，承包人应自费修改完善。

经工程师批准的项目初步进度计划称为项目进度计划，是控制合同工程进度的依据，工程师有权按照进度计划检查工程进度情况。承包人还应根据项目进度计划，编制更为详细的分阶段或分项的进度计划，由工程师批准。

8.4.2 项目进度计划的内容

项目进度计划应当包括设计、承包人文件提交、采购、制造、检验、运达现场、施工、安装、试验的各个阶段的预期时间以及设计和施工组织方案说明等，其编制应当符合国家法律规定和一般工程实践惯例。项目进度计划的具体要求、关键路径及关键路径变化的确定原则、承包人提交的份数和时间等，在专用合同条件约定。

8.4.3 项目进度计划的修订

项目进度计划不符合合同要求或与工程的实际进度不一致的，承包人应向工程师提交修订的项目进度计划，并附具有关措施和相关资料。工程师也可以直接向承包人发出修订项目进度计划的通知，承包人如接受，应按该通知修订项目进度计划，报工程师批准。承包人如不接受，应当在 14 天内答复，如未按时答复视作已接受修订项目进度计划通知中的内容。

除专用合同条件另有约定外，工程师应在收到修订的项目进度计划后 14 天内完成审批或提出修改意见，如未按时答复视作已批准承包人修订后的项目进度计划。工程师对承包人提交的项目进度计划的确认，不能减轻或免除承包人根据法律规定和合同约定应承担的任何责任或义务。

除合同当事人另有约定外，项目进度计划的修订并不能减轻或者免除双方按第 8.7 款[工期延误]、

第 8.8 款[工期提前]、第 8.9 款[暂停工作]应承担的合同责任。

8.5 进度报告

项目实施过程中，承包人应进行实际进度记录，并根据工程师的要求编制月进度报告，并提交给工程师。进度报告应包含以下主要内容：

- (1) 工程设计、采购、施工等各个工作内容的进展报告；
- (2) 工程施工方法的一般说明；
- (3) 当月工程实施介入的项目人员、设备和材料的预估明细报告；
- (4) 当月实际进度与进度计划对比分析，以及提出未来可能引起工期延误的情形，同时提出应对措施；需要修订项目进度计划的，应对项目进度计划的修订部分进行说明；
- (5) 承包人对于解决工期延误所提出的建议；
- (6) 其他与工程有关的重大事项。

进度报告的具体要求等，在专用合同条件约定。

8.6 提前预警

任何一方应当在下列情形发生时尽快书面通知另一方：

- (1) 该情形可能对合同的履行或实现合同目的产生不利影响；
- (2) 该情形可能对工程完成后的使用产生不利影响；
- (3) 该情形可能导致合同价款增加；
- (4) 该情形可能导致整个工程或单位/区段工程的工期延长。

发包人有权要求承包人根据第 13.2 款[承包人的合理化建议]的约定提交变更建议，采取措施尽量避免或最小化上述情形的发生或影响。

8.7 工期延误

8.7.1 因发包人原因导致工期延误

在合同履行过程中，因下列情况导致工期延误和（或）费用增加的，由发包人承担由此延误的工期和（或）增加的费用，且发包人应支付承包人合理的利润：

- (1) 根据第 13 条[变更与调整]的约定构成一项变更的；
- (2) 发包人违反本合同约定，导致工期延误和（或）费用增加的；
- (3) 发包人、发包人代表、工程师或发包人聘请的任意第三方造成或引起的任何延误、妨碍和阻碍；
- (4) 发包人未能依据第 6.2.1 项[发包人提供的材料和工程设备]的约定提供材料和工程设备导致工期延误和（或）费用增加的；
- (5) 因发包人原因导致的暂停施工；
- (6) 发包人未及时履行相关合同义务，造成工期延误的其他原因。

8.7.2 因承包人原因导致工期延误

由于承包人的原因，未能按项目进度计划完成工作，承包人应采取措施加快进度，并承担加快进度所增加的费用。

由于承包人原因造成工期延误并导致逾期竣工的，承包人应支付逾期竣工违约金。逾期竣工违约金的计算方法和最高限额在专用合同条件中约定。承包人支付逾期竣工违约金，不免除承包人完成工作及修补缺陷的义务，且发包人有权从工程进度款、竣工结算款或约定提交的履约担保中扣除相当于逾期竣工违约金的金额。

8.7.3 行政审批迟延

合同约定范围内的工作需国家有关部门审批的，发包人和（或）承包人应按照专用合同条件约定的职责分工完成行政审批报送。因国家有关部门审批迟延造成工期延误的，竣工日期相应顺延。造成费用增加的，由双方在负责的范围内各自承担。

8.7.4 异常恶劣的气候条件

异常恶劣的气候条件是指在施工过程中遇到的，有经验的承包人在订立合同时不可预见的，对合同履行造成实质性影响的，但尚未构成不可抗力事件的恶劣气候条件。合同当事人可以在专用合同条件中约定异常恶劣的气候条件的具体情形。

承包人应采取克服异常恶劣的气候条件的合理措施继续施工，并及时通知工程师。工程师应当及时发出指示，指示构成变更的，按第 13 条[变更与调整]约定办理。承包人因采取合理措施而延误的工期由发包人承担。

8.8 工期提前

8.8.1 发包人指示承包人提前竣工且被承包人接受的，应与承包人共同协商采取加快工程进度的措施和修订项目进度计划。发包人应承担承包人由此增加的费用，增加的费用按第 13 条[变更与调整]的约定执行；发包人不得以任何理由要求承包人超过合理限度压缩工期。承包人有权不接受提前竣工的指示，工期按照合同约定执行。

8.8.2 承包人提出提前竣工的建议且发包人接受的，应与发包人共同协商采取加快工程进度的措施和修订项目进度计划。发包人应承担承包人由此增加的费用，增加的费用按第 13 条[变更与调整]的约定执行，并向承包人支付专用合同条件约定的相应奖励金。

8.9 暂停工作

8.9.1 由发包人暂停工作

发包人认为必要时，可通过工程师向承包人发出经发包人签认的暂停工作通知，应列明暂停原因、暂停的日期及预计暂停的期限。承包人应按该通知暂停工作。

承包人因执行暂停工作通知而造成费用的增加和（或）工期延误由发包人承担，并有权要求发包人支付合理利润，但由于承包人原因造成发包人暂停工作的除外。

8.9.2 由承包人暂停工作

因承包人原因所造成部分或全部工程的暂停，承包人应采取措施尽快复工并赶上进度，由此造成费用的增加或工期延误由承包人承担。因此造成逾期竣工的，承包人应按第 8.7.2 项[因承包人原因导致工期延误]承担逾期竣工违约责任。

合同履行过程中发生下列情形之一的，承包人可向发包人发出通知，要求发包人采取有效措施予以纠正。发包人收到承包人通知后的 28 天内仍不予以纠正，承包人有权暂停施工，并通知工程师。承包人

有权要求发包人延长工期和（或）增加费用，并支付合理利润：

- （1） 发包人拖延、拒绝批准付款申请和支付证书，或未能按合同约定支付价款，导致付款延误的；
- （2） 发包人未按约定履行合同其他义务导致承包人无法继续履行合同的，或者发包人明确表示暂停或实质上已暂停履行合同的。

8.9.3 除上述原因以外的暂停工作，双方应遵守第 17 条[不可抗力]的相关约定。

8.9.4 暂停工作期间的工程照管

不论由于何种原因引起暂停工作的，暂停工作期间，承包人应负责对工程、工程物资及文件等进行照管和保护，并提供安全保障，由此增加的费用按第 8.9.1 项[由发包人暂停工作]和第 8.9.2 项[由承包人暂停工作]的约定承担。

因承包人未能尽到照管、保护的责任造成损失的，使发包人的费用增加，（或）竣工日期延误的，由承包人按本合同约定承担责任。

8.9.5 拖长的暂停

根据第 8.9.1 项[由发包人暂停工作]暂停工作持续超过 56 天的，承包人可向发包人发出要求复工的通知。如果发包人没有在收到书面通知后 28 天内准许已暂停工作的全部或部分继续工作，承包人有权根据第 13 条[变更与调整]的约定，要求以变更方式调减受暂停影响的部分工程。发包人的暂停超过 56 天且暂停影响到整个工程的，承包人有权根据第 16.2 款[由承包人解除合同]的约定，发出解除合同的通知。

8.10 复工

8.10.1 收到发包人的复工通知后，承包人应按通知时间复工；发包人通知的复工时间应当给予承包人必要的准备复工时间。

8.10.2 不论由于何种原因引起暂停工作，双方均可要求对方一同对受暂停影响的工程、工程设备和工程物资进行检查，承包人应将检查结果及需要恢复、修复的内容和估算通知发包人。

8.10.3 除第 17 条[不可抗力]另有约定外，发生的恢复、修复价款及工期延误的后果由责任方承担。

第 9 条 竣工试验

9.1 竣工试验的义务

9.1.1 承包人完成工程或区段工程进行竣工试验所需的作业，并根据第 5.4 款[竣工文件]和第 5.5 款[操作和维修手册]提交文件后，进行竣工试验。

9.1.2 承包人应在进行竣工试验之前，至少提前 42 天向工程师提交详细的竣工试验计划，该计划应载明竣工试验的内容、地点、拟开展时间和需要发包人提供的资源条件。工程师应在收到计划后的 14 天内进行审查，并就该计划不符合合同的部分提出意见，承包人应在收到意见后的 14 天内自费对计划进行修正。工程师逾期未提出意见的，视为竣工试验计划已得到确认。除提交竣工试验计划外，承包人还应提前 21 天将可以开始进行各项竣工试验的日期通知工程师，并在该日期后的 14 天内或工程师指示的日期进行竣工试验。

9.1.3 承包人应根据经确认的竣工试验计划以及第 6.5 款[由承包人试验和检验]进行竣工试验。除《发包人要求》中另有说明外，竣工试验应按以下顺序分阶段进行，即只有在工程或区段工程已通过上一阶段试验的情况下，才可进行下一阶段试验：

(1) 承包人进行启动前试验，包括适当的检查和功能性试验，以证明工程或区段工程的每一部分均能够安全地承受下一阶段试验；

(2) 承包人进行启动试验，以证明工程或区段工程能够在所有可利用的操作条件下安全运行，并按照专用合同条件和《发包人要求》中的规定操作；

(3) 承包人进行试运行试验。当工程或区段工程能稳定安全运行时，承包人应通知工程师，可以进行其他竣工试验，包括各种性能测试，以证明工程或区段工程符合《发包人要求》中列明的性能保证指标。

进行上述试验不应构成第 10 条[验收和工程接收]规定的接收，但试验所产生的任何产品或其他收益均应归属于发包人。

9.1.4 完成上述各阶段竣工试验后，承包人应向工程师提交试验结果报告，试验结果须符合约定的标准、规范和数据。工程师应在收到报告后 14 天内予以回复，逾期未回复的，视为认可竣工试验结果。但在考虑工程或区段工程是否通过竣工试验时，应考虑发包人对其任何部分的使用，对工程或区段工程的性能、特性和试验结果产生的影响。

9.2 延误的试验

9.2.1 如果承包人已根据第 9.1 款[竣工试验的义务]就可以开始进行各项竣工试验的日期通知工程师，但该等试验因发包人原因被延误 14 天以上的，发包人应承担由此增加的费用和工期延误，并支付承包人合理利润。同时，承包人应在合理可行的情况下尽快进行竣工试验。

9.2.2 承包人无正当理由延误进行竣工试验的，工程师可向其发出通知，要求其在收到通知后的 21 天内进行该项竣工试验。承包人应在该 21 天的期限内确定进行试验的日期，并至少提前 7 天通知工程师。

9.2.3 如果承包人未在该期限内进行竣工试验，则发包人有权自行组织该项竣工试验，由此产生的合理费用由承包人承担。发包人应在试验完成后 28 天内向承包人发送试验结果。

9.3 重新试验

如果工程或区段工程未能通过竣工试验，则承包人应根据第 6.6 款[缺陷和修补]修补缺陷。发包人或承包人可要求按相同的条件，重新进行未通过的试验以及相关工程或区段工程的竣工试验。该等重新进行的试验仍应适用本条对于竣工试验的规定。

9.4 未能通过竣工试验

9.4.1 因发包人原因导致竣工试验未能通过的，承包人进行竣工试验的费用由发包人承担，竣工日期相应顺延。

9.4.2 如果工程或区段工程未能通过根据第 9.3 款[重新试验]重新进行的竣工试验的，则：

(1) 发包人有权要求承包人根据第 6.6 款[缺陷和修补]继续进行修补和改正，并根据第 9.3 款[重新试验]再次进行竣工试验；

(2) 未能通过竣工试验，对工程或区段工程的操作或使用未产生实质性影响的，发包人有权要求承包人自费修复，承担因此增加的费用和误期损害赔偿，并赔偿发包人的相应损失；无法修复时，发包人有权扣减该部分的相应付款，同时视为通过竣工验收；

(3) 未能通过竣工试验，使工程或区段工程的任何主要部分丧失了生产、使用功能时，发包人有

权指令承包人更换相关部分，承包人应承担因此增加的费用和误期损害赔偿，并赔偿发包人的相应损失；

(4) 未能通过竣工试验，使整个工程或区段工程丧失了生产、使用功能时，发包人可拒收工程或区段工程，或指令承包人重新设计、重置相关部分，承包人应承担因此增加的费用和误期损害赔偿，并赔偿发包人的相应损失。同时发包人有权根据第 16.1 款[由发包人解除合同]的约定解除合同。

第 10 条 验收和工程接收

10.1 竣工验收

10.1.1 竣工验收条件

工程具备以下条件的，承包人可以申请竣工验收：

(1) 除因第 13 条[变更与调整]导致的工程量删减和第 14.5.3 项[扫尾工作清单]列入缺陷责任期内完成的扫尾工程和缺陷修补工作外，合同范围内的全部单位/区段工程以及有关工作，包括合同要求的试验和竣工试验均已完成，并符合合同要求；

(2) 已按合同约定编制了扫尾工作和缺陷修补工作清单以及相应实施计划；

(3) 已按合同约定的内容和份数备齐竣工资料；

(4) 合同约定要求在竣工验收前应完成的其他工作。

10.1.2 竣工验收程序

除专用合同条件另有约定外，承包人申请竣工验收的，应当按照以下程序进行：

(1) 承包人向工程师报送竣工验收申请报告，工程师应在收到竣工验收申请报告后 14 天内完成审查并报送发包人。工程师审查后认为尚不具备竣工验收条件的，应在收到竣工验收申请报告后的 14 天内通知承包人，指出在颁发接收证书前承包人还需进行的工作内容。承包人完成工程师通知的全部工作内容后，应再次提交竣工验收申请报告，直至工程师同意为止。

(2) 工程师同意承包人提交的竣工验收申请报告的，或工程师收到竣工验收申请报告后 14 天内不予答复的，视为发包人收到并同意承包人的竣工验收申请，发包人应在收到该竣工验收申请报告后的 28 天内进行竣工验收。工程经竣工验收合格的，以竣工验收合格之日为实际竣工日期，并在工程接收证书中载明；完成竣工验收但发包人不予签发工程接收证书的，视为竣工验收合格，以完成竣工验收之日为实际竣工日期。

(3) 竣工验收不合格的，工程师应按照验收意见发出指示，要求承包人对不合格工程返工、修复或采取其他补救措施，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。承包人在完成不合格工程的返工、修复或采取其他补救措施后，应重新提交竣工验收申请报告，并按本项约定的程序重新进行验收。

(4) 因发包人原因，未在工程师收到承包人竣工验收申请报告之日起 42 天内完成竣工验收的，以承包人提交竣工验收申请报告之日作为工程实际竣工日期。

(5) 工程未经竣工验收，发包人擅自使用的，以转移占有工程之日为实际竣工日期。

除专用合同条件另有约定外，发包人不按照本项和第 10.4 款[接收证书]约定组织竣工验收、颁发工程接收证书的，每逾期一天，应以签约合同价为基数，按照贷款市场报价利率（LPR）支付违约金。

10.2 单位/区段工程的验收

10.2.1 发包人根据项目进度计划安排，在全部工程竣工前需要使用已经竣工的单位/区段工程时，或承包人提出经发包人同意时，可进行单位/区段工程验收。验收的程序可参照第 10.1 款[竣工验收]的约定进行。验收合格后，由工程师向承包人出具经发包人签认的单位/区段工程验收证书。单位/区段工程的验收成果和结论作为全部工程竣工验收申请报告的附件。

10.2.2 发包人在全部工程竣工前，使用已接收的单位/区段工程导致承包人费用增加的，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并支付承包人合理利润。

10.3 工程的接收

10.3.1 根据工程项目的具体情况和特点，可按工程或单位/区段工程进行接收，并在专用合同条件约定接收的先后顺序、时间安排和其他要求。

10.3.2 除按本条约定已经提交的资料外，接收工程时承包人需提交竣工验收资料的类别、内容、份数和提交时间，在专用合同条件中约定。

10.3.3 发包人无正当理由不接收工程的，发包人自应当接收工程之日起，承担工程照管、成品保护、保管等与工程有关的各项费用，合同当事人可以在专用合同条件中另行约定发包人逾期接收工程的违约责任。

10.3.4 承包人无正当理由不移交工程的，承包人应承担工程照管、成品保护、保管等与工程有关的各项费用，合同当事人可以在专用合同条件中另行约定承包人无正当理由不移交工程的违约责任。

10.4 接收证书

10.4.1 除专用合同条件另有约定外，承包人应在竣工验收合格后向发包人提交第 14.6 款[质量保证金]约定的质量保证金，发包人应在竣工验收合格且工程具备接收条件后的 14 天内向承包人颁发工程接收证书，但承包人未提交质量保证金的，发包人有权拒绝颁发。发包人拒绝颁发工程接收证书的，应向承包人发出通知，说明理由并指出在颁发接收证书前承包人需要做的工作，需要修补的缺陷和承包人需要提供的文件。

10.4.2 发包人向承包人颁发的接收证书，应注明工程或单位/区段工程经验收合格的实际竣工日期，并列明不在接收范围内的，在收尾工作和缺陷修补完成之前对工程或单位/区段工程预期使用目的没有实质影响的少量收尾工作和缺陷。

10.4.3 竣工验收合格而发包人无正当理由逾期不颁发工程接收证书的，自验收合格后第 15 天起视为已颁发工程接收证书。

10.4.4 工程未经验收或验收不合格，发包人擅自使用的，应在转移占有工程后 7 天内向承包人颁发工程接收证书；发包人无正当理由逾期不颁发工程接收证书的，自转移占有后第 15 天起视为已颁发工程接收证书。

10.4.5 存在扫尾工作的，工程接收证书中应当将第 14.5.3 项[扫尾工作清单]中约定的扫尾工作清单作为工程接收证书附件。

10.5 竣工退场

10.5.1 竣工退场

颁发工程接收证书后，承包人应对施工现场进行清理，并撤离相关人员，使得施工现场处于以下状

态，直至工程师检验合格为止：

- (1) 施工现场内残留的垃圾已全部清除出场；
- (2) 临时工程已拆除，场地已按合同约定进行清理、平整或复原；
- (3) 按合同约定应撤离的人员、承包人提供的施工设备和剩余的材料，包括废弃的施工设备和材料，已按计划撤离施工现场；
- (4) 施工现场周边及其附近道路、河道的施工堆积物，已全部清理；
- (5) 施工现场其他竣工退场工作已全部完成。

施工现场的竣工退场费用由承包人承担。承包人应在专用合同条件约定的期限内完成竣工退场，逾期未完成的，发包人有权出售或另行处理承包人遗留的物品，由此支出的费用由承包人承担，发包人出售承包人遗留物品所得款项在扣除必要费用后应返还承包人。

10.5.2 地表还原

承包人应按合同约定和工程师的要求恢复临时占地及清理场地，否则发包人有权委托其他人恢复或清理，所发生的费用由承包人承担。

10.5.3 人员撤离

除了经工程师同意需在缺陷责任期内继续工作和使用的人员、施工设备和临时工程外，承包人应按专用合同条件约定和工程师的要求将其余的人员、施工设备和临时工程撤离施工现场或拆除。除专用合同条件另有约定外，缺陷责任期满时，承包人的人员和施工设备应全部撤离施工现场。

第 11 条 缺陷责任与保修

11.1 工程保修的原则

在工程移交发包人后，因承包人原因产生的质量缺陷，承包人应承担质量缺陷责任和保修义务。缺陷责任期届满，承包人仍应按合同约定的工程各部位保修年限承担保修义务。

11.2 缺陷责任期

缺陷责任期原则上从工程竣工验收合格之日起计算，合同当事人应在专用合同条件约定缺陷责任期的具体期限，但该期限最长不超过 24 个月。

单位/区段工程先于全部工程进行验收，经验收合格并交付使用的，该单位/区段工程缺陷责任期自单位/区段工程验收合格之日起算。因发包人原因导致工程未在合同约定期限进行验收，但工程经验收合格的，以承包人提交竣工验收报告之日起算；因发包人原因导致工程未能进行竣工验收的，在承包人提交竣工验收报告 90 天后，工程自动进入缺陷责任期；发包人未经竣工验收擅自使用工程的，缺陷责任期自工程转移占有之日起开始计算。

由于承包人原因造成某项缺陷或损坏使某项工程或工程设备不能按原定目标使用而需要再次检查、检验和修复的，发包人有权要求承包人延长该项工程或工程设备的缺陷责任期，并应在原缺陷责任期届满前发出延长通知。但缺陷责任期最长不超过 24 个月。

11.3 缺陷调查

11.3.1 承包人缺陷调查

如果发包人指示承包人调查任何缺陷的原因，承包人应在发包人的指导下进行调查。承包人应在发

包人指示中说明的日期或与发包人达成一致的其他日期开展调查。除非该缺陷应由承包人负责自费进行修补，承包人有权就调查的成本和利润获得支付。

如果承包人未能根据本款开展调查，该调查可由发包人开展。但应将上述调查开展的日期通知承包人，承包人可自费参加调查。如果该缺陷应由承包人自费进行修补，则发包人有权要求承包人支付发包人因调查产生的合理费用。

11.3.2 缺陷责任

缺陷责任期内，由承包人原因造成的缺陷，承包人应负责维修，并承担鉴定及维修费用。如承包人不维修也不承担费用，发包人可按合同约定从质量保证金中扣除，费用超出质量保证金金额的，发包人可按合同约定向承包人进行索赔。承包人维修并承担相应费用后，不免除对工程的损失赔偿责任。发包人在使用过程中，发现已修补的缺陷部位或部件还存在质量缺陷的，承包人应负责修复，直至检验合格为止。

11.3.3 修复费用

发包人和承包人应共同查清缺陷或损坏的原因。经查明属承包人原因造成的，应由承包人承担修复的费用。经查验非承包人原因造成的，发包人应承担修复的费用，并支付承包人合理利润。

11.3.4 修复通知

在缺陷责任期内，发包人在使用过程中，发现已接收的工程存在缺陷或损坏的，应书面通知承包人予以修复，但情况紧急必须立即修复缺陷或损坏的，发包人可口头通知承包人并在口头通知后 48 小时内书面确认，承包人应在专用合同条件约定的合理期限内到达工程现场并修复缺陷或损坏。

11.3.5 在现场外修复

在缺陷责任期内，承包人认为设备中的缺陷或损害不能在现场得到迅速修复，承包人应当向发包人发出通知，请求发包人同意把这些有缺陷或者损害的设备移出现场进行修复，通知应当注明有缺陷或者损害的设备及维修的相关内容，发包人可要求承包人按移出设备的全部重置成本增加质量保证金的数额。

11.3.6 未能修复

因承包人原因造成工程的缺陷或损坏，承包人拒绝维修或未能在合理期限内修复缺陷或损坏，且经发包人书面催告后仍未修复的，发包人有权自行修复或委托第三方修复，所需费用由承包人承担。但修复范围超出缺陷或损坏范围的，超出范围部分的修复费用由发包人承担。

如果工程或工程设备的缺陷或损害使发包人实质上失去了工程的整体功能，发包人有权向承包人追回已支付的工程款项，并要求其赔偿发包人相应损失。

11.4 缺陷修复后的进一步试验

任何一项缺陷修补后的 7 天内，承包人应向发包人发出通知，告知已修补的情况。如根据第 9 条[竣工试验]或第 12 条[竣工后试验]的规定适用重新试验的，还应建议重新试验。发包人应在收到重新试验的通知后 14 天内答复，逾期未进行答复的视为同意重新试验。承包人未建议重新试验的，发包人也可在缺陷修补后的 14 天内指示进行必要的重新试验，以证明已修复的部分符合合同要求。

所有的重复试验应按照适用于先前试验的条款进行，但应由责任方承担修补工作的成本和重新试验的风险和费用。

11.5 承包人出入权

在缺陷责任期内，为了修复缺陷或损坏，承包人有权出入工程现场，除情况紧急必须立即修复缺陷或损坏外，承包人应提前 24 小时通知发包人进场修复的时间。承包人进入工程现场前应获得发包人同意，且不应影响发包人正常的生产经营，并应遵守发包人有关安保和保密等规定。

11.6 缺陷责任期终止证书

除专用合同条件另有约定外，承包人应于缺陷责任期届满前 7 天内向发包人发出缺陷责任期即将届满通知，发包人应在收到通知后 7 天内核实承包人是否履行缺陷修复义务，承包人未能履行缺陷修复义务的，发包人有权扣除相应金额的维修费用。发包人应在缺陷责任期届满之日，向承包人颁发缺陷责任期终止证书，并按第 14.6.3 项[质量保证金的返还]返还质量保证金。

如根据第 10.5.3 项[人员撤离]承包人在施工现场还留有人、施工设备和临时工程的，承包人应当在收到缺陷责任期终止证书后 28 天内，将上述人员、施工设备和临时工程撤离施工现场。

11.7 保修责任

因承包人原因导致的质量缺陷责任，由合同当事人根据有关法律规定，在专用合同条件和工程质量保修书中约定工程质量保修范围、期限和责任。

第 12 条 竣工后试验

本合同工程包含竣工后试验的，遵守本条约定。

12.1 竣工后试验的程序

12.1.1 工程或区段工程被发包人接收后，在合理可行的情况下应根据合同约定尽早进行竣工后试验。

12.1.2 除专用合同条件另有约定外，发包人应提供全部电力、水、污水处理、燃料、消耗品和材料，以及全部其他仪器、协助、文件或其他信息、设备、工具、劳力，启动工程设备，并组织安排有适当资质、经验和能力的工作人员实施竣工后试验。

12.1.3 除《发包人要求》另有约定外，发包人应在合理可行的情况下尽快进行每项竣工后试验，并至少提前 21 天将该项竣工后试验的内容、地点和时间，以及显示其他竣工后试验拟开展时间的竣工后试验计划通知承包人。

12.1.4 发包人应根据《发包人要求》、承包人按照第 5.5 款[操作和维修手册]提交的文件，以及承包人被要求提供的指导进行竣工后试验。如承包人未在发包人通知的时间和地点参加竣工后试验，发包人可自行进行，该试验应被视为是承包人在场的情况下进行的，且承包人应视为认可试验数据。

12.1.5 竣工后试验的结果应由双方进行整理和评价，并应适当考虑发包人对工程或其任何部分的使用，对工程或区段工程的性能、特性和试验结果产生的影响。

12.2 延误的试验

12.2.1 如果竣工后试验因发包人原因被延误的，发包人应承担承包人由此增加的费用并支付承包人合理利润。

12.2.2 如果因承包人以外的原因，导致竣工后试验未能在缺陷责任期或双方另行同意的其他期限内完成，则相关工程或区段工程应视为已通过该竣工后试验。

12.3 重新试验

如工程或区段工程未能通过竣工后试验,则承包人应根据第 11.3 款[缺陷调查]的规定修补缺陷,以达到合同约定的要求;并按照第 11.4 款[缺陷修复后的进一步试验]重新进行竣工后试验以及承担风险和费用。如未通过试验和重新试验是承包人原因造成的,则承包人还应承担发包人因此增加的费用。

12.4 未能通过竣工后试验

12.4.1 工程或区段工程未能通过竣工后试验,且合同中就该项未通过的试验约定了性能损害赔偿违约金及其计算方法的,或者就该项未通过的试验另行达成补充协议的,承包人在缺陷责任期内向发包人支付相应违约金或按补充协议履行后,视为通过竣工后试验。

12.4.2 对未能通过竣工后试验的工程或区段工程,承包人可向发包人建议,由承包人对该工程或区段工程进行调整或修补。发包人收到建议后,可向承包人发出通知,指示其在发包人方便的合理时间进入工程或区段工程进行调查、调整或修补,并为承包人的进入提供方便。承包人提出建议,但未在缺陷责任期内收到上述发包人通知的,相关工程或区段工程应视为已通过该竣工后试验。

12.4.3 发包人无故拖延给予承包人进行调查、调整或修补所需的进入工程或区段工程的许可,并造成承包人费用增加的,应承担由此增加的费用并支付承包人合理利润。

第 13 条 变更与调整

13.1 发包人变更权

13.1.1 变更指示应经发包人同意,并由工程师发出经发包人签认的变更指示。除第 11.3.6 项[未能修复]约定的情况外,变更不应包括准备将任何工作删减并交由他人或发包人自行实施的情况。承包人收到变更指示后,方可实施变更。未经许可,承包人不得擅自对工程的任何部分进行变更。发包人与承包人对某项指示或批准是否构成变更产生争议的,按第 20 条[争议解决]处理。

13.1.2 承包人应按照变更指示执行,除非承包人及时向工程师发出通知,说明该项变更指示将降低工程的安全性、稳定性或适用性;涉及的工作内容和范围不可预见;所涉设备难以采购;导致承包人无法执行第 7.5 款[现场劳动用工]、第 7.6 款[安全文明施工]、第 7.7 款[职业健康]或第 7.8 款[环境保护]内容;将造成工期延误;与第 4.1 款[承包人的一般义务]相冲突等无法执行的理由。工程师接到承包人的通知后,应作出经发包人签认的取消、确认或改变原指示的书面回复。

13.2 承包人的合理化建议

13.2.1 承包人提出合理化建议的,应向工程师提交合理化建议说明,说明建议的内容、理由以及实施该建议对合同价格和工期的影响。

13.2.2 除专用合同条件另有约定外,工程师应在收到承包人提交的合理化建议后 7 天内审查完毕并报送发包人,发现其中存在技术上的缺陷,应通知承包人修改。发包人应在收到工程师报送的合理化建议后 7 天内审批完毕。合理化建议经发包人批准的,工程师应及时发出变更指示,由此引起的合同价格调整按照第 13.3.3 项[变更估价]约定执行。发包人不同意变更的,工程师应书面通知承包人。

13.2.3 合理化建议降低了合同价格、缩短了工期或者提高了工程经济效益的,双方可以按照专用合同条件的约定进行利益分享。

13.3 变更程序

13.3.1 发包人提出变更

发包人提出变更的，应通过工程师向承包人发出书面形式的变更指示，变更指示应说明计划变更的工程范围和变更的内容。

13.3.2 变更执行

承包人收到工程师下达的变更指示后，认为不能执行，应在合理期限内提出不能执行该变更指示的理由。承包人认为可以执行变更的，应当书面说明实施该变更指示需要采取的具体措施及对合同价格和工期的影响，且合同当事人应当按照第 13.3.3 项[变更估价]约定确定变更估价。

13.3.3 变更估价

13.3.3.1 变更估价原则

除专用合同条件另有约定外，变更估价按照本款约定处理：

(1) 合同中未包含价格清单，合同价格应按照所执行的变更工程的成本加利润调整；

(2) 合同中包含价格清单，合同价格按照如下规则调整：

1) 价格清单中有适用于变更工程项目的，应采用该项目的费率和价格；

2) 价格清单中没有适用但有类似于变更工程项目的，可在合理范围内参照类似项目的费率或价格；

3) 价格清单中没有适用也没有类似于变更工程项目的，该工程项目应按成本加利润原则调整适用新的费率或价格。

13.3.3.2 变更估价程序

承包人应在收到变更指示后 14 天内，向工程师提交变更估价申请。工程师应在收到承包人提交的变更估价申请后 7 天内审查完毕并报送发包人，工程师对变更估价申请有异议，通知承包人修改后重新提交。发包人应在承包人提交变更估价申请后 14 天内审批完毕。发包人逾期未完成审批或未提出异议的，视为认可承包人提交的变更估价申请。

因变更引起的价格调整应计入最近一期的进度款中支付。

13.3.4 变更引起的工期调整

因变更引起工期变化的，合同当事人均可要求调整合同工期，由合同当事人按照第 3.6 款[商定或确定]并参考工程所在地的工期定额标准确定增减工期天数。

13.4 暂估价

13.4.1 依法必须招标的暂估价项目

对于依法必须招标的暂估价项目，专用合同条件约定由承包人作为招标人的，招标文件、评标方案、评标结果应报送发包人批准。与组织招标工作有关的费用应当被认为已经包括在承包人的签约合同价中。

专用合同条件约定由发包人和承包人共同作为招标人的，与组织招标工作有关的费用在专用合同条件中约定。

具体的招标程序以及发包人和承包人权利义务关系可在专用合同条件中约定。暂估价项目的中标金额与价格清单中所列暂估价的金额差以及相应的税金等其他费用应列入合同价格。

13.4.2 不属于依法必须招标的暂估价项目

对于不属于依法必须招标的暂估价项目，承包人具备实施暂估价项目的资格和条件的，经发包人和

承包人协商一致后，可由承包人自行实施暂估价项目，具体的协商和估价程序以及发包人和承包人权利义务关系可在专用合同条件中约定。确定后的暂估价项目金额与价格清单中所列暂估价的金额差以及相应的税金等其他费用应列入合同价格。

因发包人原因导致暂估价合同订立和履行迟延的，由此增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担，并支付承包人合理的利润。因承包人原因导致暂估价合同订立和履行迟延的，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

13.5 暂列金额

除专用合同条件另有约定外，每一笔暂列金额只能按照发包人的指示全部或部分使用，并对合同价格进行相应调整。付给承包人的总金额应仅包括发包人已指示的，与暂列金额相关的工作、货物或服务的应付款项。

对于每笔暂列金额，发包人可指示用于下列支付：

（1） 发包人根据第 13.1 款[发包人变更权]指示变更，决定对合同价格和付款计划表（如有）进行调整的、由承包人实施的工作（包括要提供的工程设备、材料和服务）；

（2） 承包人购买的工程设备、材料、工作或服务的，应支付包括承包人已付（或应付）的实际金额以及相应的管理费等费用和利润（管理费和利润应以实际金额为基数根据合同约定的费率（如有）或百分比计算）。

发包人根据上述（1）和（或）（2）指示支付暂列金额的，可以要求承包人提交其供应商提供的全部或部分要实施的工程或拟购买的工程设备、材料、工作或服务的报价单。发包人可发出通知指示承包人接受其中的一个报价或指示撤销支付，发包人在收到项目报价单的 7 天内未作回应的，承包人应有权自行接受其中任何一个报价。

每份包含暂列金额的文件还应包括用以证明暂列金额的所有有效的发票、凭证和账户或收据。

13.6 计日工

13.6.1 需要采用计日工方式的，经发包人同意后，由工程师通知承包人以计日工计价方式实施相应的工作，其价款按列入价格清单或预算书中的计日工计价项目及其单价进行计算；价格清单或预算书中无相应的计日工单价的，按照合理的成本与利润构成的原则，由工程师按照第 3.6 款[商定或确定]确定计日工的单价。

13.6.2 采用计日工计价的任何一项工作，承包人应在该项工作实施过程中，每天提交以下报表和有关凭证报送工程师审查：

- （1） 工作名称、内容和数量；
- （2） 投入该工作的所有人员的姓名、专业、工种、级别和耗用工时；
- （3） 投入该工作的材料类别和数量；
- （4） 投入该工作的施工设备型号、台数和耗用台时；
- （5） 其他有关资料和凭证。

计日工由承包人汇总后，列入最近一期进度付款申请单，由工程师审查并经发包人批准列入进度付款。

13.7 法律变化引起的调整

13.7.1 基准日期后,法律变化导致承包人在合同履行过程中所需要的费用发生除第 13.8 款[市场价格波动引起的调整]约定以外的增加时,由发包人承担由此增加的费用;减少时,应从合同价格中予以扣减。基准日期后,因法律变化造成工期延误时,工期应予以顺延。

13.7.2 因法律变化引起的合同价格和工期调整,合同当事人无法达成一致的,由工程师按第 3.6 款[商定或确定]的约定处理。

13.7.3 因承包人原因造成工期延误,在工期延误期间出现法律变化的,由此增加的费用和(或)延误的工期由承包人承担。

13.7.4 因法律变化而需要对工程的实施进行任何调整的,承包人应迅速通知发包人,或者发包人应迅速通知承包人,并附上详细的辅助资料。发包人接到通知后,应根据第 13.3 款[变更程序]发出变更指示。

13.8 市场价格波动引起的调整

13.8.1 主要工程材料、设备、人工价格与招标时基期价相比,波动幅度超过合同约定幅度的,双方按照合同约定的价格调整方式调整。

13.8.2 发包人与承包人在专用合同条件中约定采用《价格指数权重表》的,适用本项约定。

13.8.2.1 双方当事人可以将部分主要工程材料、工程设备、人工价格及其他双方认为应当根据市场价格调整的费用列入附件 6[价格指数权重表],并根据以下公式计算差额并调整合同价格:

(1) 价格调整公式

$$\Delta P = P_0 \left[A + \left(B_1 \times \frac{F_{t1}}{F_{01}} + B_2 \times \frac{F_{t2}}{F_{02}} + B_3 \times \frac{F_{t3}}{F_{03}} + \dots + B_n \times \frac{F_{tn}}{F_{0n}} \right) - 1 \right]$$

公式中: ΔP ——需调整的价格差额;

P_0 ——付款证书中承包人应得到的已完成工作量的金额。此项金额应不包括价格调整、不计质量保证金的预留和支付、预付款的支付和扣回。第 13 条[变更与调整]约定的变更及其他金额已按当期价格计价的,也不计在内;

A ——定值权重(即不调部分的权重);

$B_1; B_2; B_3; \dots B_n$ ——各可调因子的变值权重(即可调部分的权重)为各可调因子在投标函投标总价中所占的比例,且 $A+B_1+B_2+B_3+\dots+B_n=1$;

$F_{t1}; F_{t2}; F_{t3}; \dots F_{tn}$ ——各可调因子的当期价格指数,指付款证书相关周期最后一天的前 42 天的各可调因子的价格指数;

$F_{01}; F_{02}; F_{03}; \dots F_{0n}$ ——各可调因子的基本价格指数,指基准日期的各可调因子的价格指数。

以上价格调整公式中的各可调因子、定值和变值权重,以及基本价格指数及其来源在投标函附录价格指数和权重表中约定。价格指数应首先采用投标函附录中载明的有关部门提供的价格指数,缺乏上述价格指数时,可采用有关部门提供的价格代替。

(2) 暂时确定调整差额

在计算调整差额时得不到当期价格指数的,可暂用上一次价格指数计算,并在以后的付款中再按实

际价格指数进行调整。

(3) 权重的调整

按第 13.1 款[发包人变更权]约定的变更导致原定合同中的权重不合理的,由工程师与承包人和发包人协商后进行调整。

(4) 承包人原因工期延误后的价格调整

因承包人原因未在约定的工期内竣工的,则对原约定竣工日期后继续施工的工程,在使用本款第(1)项价格调整公式时,应采用原约定竣工日期与实际竣工日期的两个价格指数中较低的一个作为当期价格指数。

(5) 发包人引起的工期延误后的价格调整

由于发包人原因未在约定的工期内竣工的,则对原约定竣工日期后继续施工的工程,在使用本款第(1)项价格调整公式时,应采用原约定竣工日期与实际竣工日期的两个价格指数中较高的一个作为当期价格指数。

13.8.2.2 未列入《价格指数权重表》的费用不因市场变化而调整。

13.8.3 双方约定采用其他方式调整合同价款的,以专用合同条件约定为准。

第 14 条 合同价格与支付

14.1 合同价格形式

14.1.1 除专用合同条件中另有约定外,本合同为总价合同,除根据第 13 条[变更与调整],以及合同中其它相关增减金额的约定进行调整外,合同价格不做调整。

14.1.2 除专用合同条件另有约定外:

- (1) 工程款的支付应以合同协议书约定的签约合同价格为基础,按照合同约定进行调整;
- (2) 承包人应支付根据法律规定或合同约定应由其支付的各项税费,除第 13.7 款[法律变化引起的调整]约定外,合同价格不应因任何这些税费进行调整;

(3) 价格清单列出的任何数量仅为估算的工作量,不得将其视为要求承包人实施的工程的实际或准确的工作量。在价格清单中列出的任何工作量和价格数据应仅限用于变更和支付的参考资料,而不能用于其他目的。

14.1.3 合同约定工程的某部分按照实际完成的工程量进行支付的,应按照专用合同条件的约定进行计量和估价,并据此调整合同价格。

14.2 预付款

14.2.1 预付款支付

预付款的额度和支付按照专用合同条件约定执行。预付款应当专用于承包人为合同工程的设计和工程实施购置材料、工程设备、施工设备、修建临时设施以及组织施工队伍进场等合同工作。

除专用合同条件另有约定外,预付款在进度付款中同比例扣回。在颁发工程接收证书前,提前解除合同的,尚未扣完的预付款应与合同价款一并结算。

发包人逾期支付预付款超过 7 天的,承包人有权向发包人发出要求预付的催告通知,发包人收到通知后 7 天内仍未支付的,承包人有权暂停施工,并按第 15.1.1 项[发包人违约的情形]执行。

14.2.2 预付款担保

发包人指示承包人提供预付款担保的，承包人应在发包人支付预付款 7 天前提供预付款担保，专用合同条件另有约定除外。预付款担保可采用银行保函、担保公司担保等形式，具体由合同当事人在专用合同条件中约定。在预付款完全扣回之前，承包人应保证预付款担保持续有效。

发包人在工程款中逐期扣回预付款后，预付款担保额度应相应减少，但剩余的预付款担保金额不得低于未被扣回的预付款金额。

14.3 工程进度款

14.3.1 工程进度付款申请

(1) 人工费的申请

人工费应按月支付，工程师应在收到承包人人工费付款申请单以及相关资料后 7 天内完成审查并报送发包人，发包人应在收到后 7 天内完成审批并向承包人签发人工费支付证书，发包人应在人工费支付证书签发后 7 天内完成支付。已支付的人工费部分，发包人支付进度款时予以相应扣除。

(2) 除专用合同条件另有约定外，承包人应在每月月末向工程师提交进度付款申请单，该进度付款申请单应包括下列内容：

- 1) 截至本次付款周期内已完成工作对应的金额；
- 2) 扣除依据本款第 (1) 目约定中已扣除的人工费金额；
- 3) 根据第 13 条[变更与调整]应增加和扣减的变更金额；
- 4) 根据第 14.2 款[预付款]约定应支付的预付款和扣减的返还预付款；
- 5) 根据第 14.6.2 项[质量保证金的预留]约定应预留的质量保证金金额；
- 6) 根据第 19 条[索赔]应增加和扣减的索赔金额；
- 7) 对已签发的进度款支付证书中出现错误的修正，应在本次进度付款中支付或扣除的金额；
- 8) 根据合同约定应增加和扣减的其他金额。

14.3.2 进度付款审核和支付

除专用合同条件另有约定外，工程师应在收到承包人进度付款申请单以及相关资料后 7 天内完成审查并报送发包人，发包人应在收到后 7 天内完成审批并向承包人签发进度款支付证书。发包人逾期（包括因工程师原因延误报送的时间）未完成审批且未提出异议的，视为已签发进度款支付证书。

工程师对承包人的进度付款申请单有异议的，有权要求承包人修正和提供补充资料，承包人应提交修正后的进度付款申请单。工程师应在收到承包人修正后的进度付款申请单及相关资料后 7 天内完成审查并报送发包人，发包人应在收到工程师报送的进度付款申请单及相关资料后 7 天内，向承包人签发无异议部分的进度款支付证书。存在争议的部分，按照第 20 条[争议解决]的约定处理。

除专用合同条件另有约定外，发包人应在进度款支付证书签发后 14 天内完成支付，发包人逾期支付进度款的，按照贷款市场报价利率（LPR）支付利息；逾期支付超过 56 天的，按照贷款市场报价利率（LPR）的两倍支付利息。

发包人签发进度款支付证书，不表明发包人已同意、批准或接受了承包人完成的相应部分的工作。

14.3.3 进度付款的修正

在对已签发的进度款支付证书进行阶段汇总和复核中发现错误、遗漏或重复的，发包人和承包人均有权提出修正申请。经发包人和承包人同意的修正，应在下期进度付款中支付或扣除。

14.4 付款计划表

14.4.1 付款计划表的编制要求

除专用合同条件另有约定外，付款计划表按如下要求编制：

(1) 付款计划表中所列的每期付款金额，应为第 14.3.1 项[工程进度付款申请]每期进度款的估算金额；

(2) 实际进度与项目进度计划不一致的，合同当事人可按照第 3.6 款[商定或确定]修改付款计划表；

(3) 不采用付款计划表的，承包人应向工程师提交按季度编制的支付估算付款计划表，用于支付参考。

14.4.2 付款计划表的编制与审批

(1) 除专用合同条件另有约定外，承包人应根据第 8.4 款[项目进度计划]约定的项目进度计划、签约合同价和工程量等因素对总价合同进行分解，确定付款期数、计划每期达到的主要形象进度和（或）完成的主要计划工程量（含设计、采购、施工、竣工试验和竣工后试验等）等目标任务，编制付款计划表。其中人工费应按月确定付款期和付款计划。承包人应当在收到工程师和发包人批准的项目进度计划后 7 天内，将付款计划表及编制付款计划表的支持性资料报送工程师。

(2) 工程师应在收到付款计划表后 7 天内完成审核并报送发包人。发包人应在收到经工程师审核的付款计划表后 7 天内完成审批，经发包人批准的付款计划表为有约束力的付款计划表。

(3) 发包人逾期未完成付款计划表审批的，也未及时要求承包人进行修正和提供补充资料的，则承包人提交的付款计划表视为已经获得发包人批准。

14.5 竣工结算

14.5.1 竣工结算申请

除专用合同条件另有约定外，承包人应在工程竣工验收合格后 42 天内向工程师提交竣工结算申请单，并提交完整的结算资料，有关竣工结算申请单的资料清单和份数等要求由合同当事人在专用合同条件中约定。

除专用合同条件另有约定外，竣工结算申请单应包括以下内容：

(1) 竣工结算合同价格；

(2) 发包人已支付承包人的款项；

(3) 采用第 14.6.1 项[承包人提供质量保证金的方式]第（2）种方式提供质量保证金的，应当列明应预留的质量保证金金额；采用第 14.6.1 项[承包人提供质量保证金的方式]中其他方式提供质量保证金的，应当按第 14.6 款[质量保证金]提供相关文件作为附件；

(4) 发包人应支付承包人的合同价款。

14.5.2 竣工结算审核

(1) 除专用合同条件另有约定外，工程师应在收到竣工结算申请单后 14 天内完成核查并报送发包

人。发包人应在收到工程师提交的经审核的竣工结算申请单后 14 天内完成审批，并由工程师向承包人签发经发包人签认的竣工付款证书。工程师或发包人对竣工结算申请单有异议的，有权要求承包人进行修正和提供补充资料，承包人应提交修正后的竣工结算申请单。

发包人在收到承包人提交竣工结算申请书后 28 天内未完成审批且未提出异议的，视为发包人认可承包人提交的竣工结算申请单，并自发包人收到承包人提交的竣工结算申请单后第 29 天起视为已签发竣工付款证书。

(2) 除专用合同条件另有约定外，发包人应在签发竣工付款证书后的 14 天内，完成对承包人的竣工付款。发包人逾期支付的，按照贷款市场报价利率（LPR）支付违约金；逾期支付超过 56 天的，按照贷款市场报价利率（LPR）的两倍支付违约金。

(3) 承包人对发包人签认的竣工付款证书有异议的，对于有异议部分应在收到发包人签认的竣工付款证书后 7 天内提出异议，并由合同当事人按照专用合同条件约定的方式和程序进行复核，或按照第 20 条[争议解决]约定处理。对于无异议部分，发包人应签发临时竣工付款证书，并按本款第（2）项完成付款。承包人逾期未提出异议的，视为认可发包人的审批结果。

14.5.3 扫尾工作清单

经双方协商，部分工作在工程竣工验收后进行的，承包人应当编制扫尾工作清单，扫尾工作清单中应当列明承包人应当完成的扫尾工作的内容及完成时间。

承包人完成扫尾工作清单中的内容应取得的费用包含在第 14.5.1 项[竣工结算申请]及第 14.5.2 项[竣工结算审核]中一并结算。

扫尾工作的缺陷责任期按第 11 条[缺陷责任与保修]处理。承包人未能按照扫尾工作清单约定的完成时间完成扫尾工作的，视为承包人原因导致的工程质量缺陷按照第 11.3 款[缺陷调查]处理。

14.6 质量保证金

经合同当事人协商一致提供质量保证金的，应在专用合同条件中予以明确。在工程项目竣工前，承包人已经提供履约担保的，发包人不得同时要求承包人提供质量保证金。

14.6.1 承包人提供质量保证金的方式

承包人提供质量保证金有以下三种方式：

- (1) 提交工程质量保证担保；
- (2) 预留相应比例的工程款；
- (3) 双方约定的其他方式。

除专用合同条件另有约定外，质量保证金原则上采用上述第（1）种方式，且承包人应在工程竣工验收合格后 7 天内，向发包人提交工程质量保证担保。承包人提交工程质量保证担保时，发包人应同时返还预留的作为质量保证金的工程价款（如有）。但不论承包人以何种方式提供质量保证金，累计金额均不得高于工程价款结算总额的 3%。

14.6.2 质量保证金的预留

双方约定采用预留相应比例的工程款方式提供质量保证金的，质量保证金的预留有以下三种方式：

- (1) 按专用合同条件的约定在支付工程进度款时逐次预留，直至预留的质量保证金总额达到专用

合同条件约定的金额或比例为止。在此情形下，质量保证金的计算基数不包括预付款的支付、扣回以及价格调整的金额；

(2) 工程竣工结算时一次性预留质量保证金；

(3) 双方约定的其他预留方式。

除专用合同条件另有约定外，质量保证金的预留原则上采用上述第(1)种方式。如承包人在发包人签发竣工付款证书后 28 天内提交工程质量保证担保，发包人应同时返还预留的作为质量保证金的工程价款。发包人在返还本条款项下的质量保证金的同时，按照中国人民银行同期同类存款基准利率支付利息。

14.6.3 质量保证金的返还

缺陷责任期内，承包人认真履行合同约定的责任，缺陷责任期满，发包人根据第 11.6 款[缺陷责任期终止证书]向承包人颁发缺陷责任期终止证书后，承包人可向发包人申请返还质量保证金。

发包人在接到承包人返还质量保证金申请后，应于 7 天内将质量保证金返还承包人，逾期未返还的，应承担违约责任。发包人在接到承包人返还质量保证金申请后 7 天内不予答复，视同认可承包人的返还质量保证金申请。

发包人和承包人对质量保证金预留、返还以及工程维修质量、费用有争议的，按本合同第 20 条[争议解决]约定的争议和纠纷解决程序处理。

14.7 最终结清

14.7.1 最终结清申请单

(1) 除专用合同条件另有约定外，承包人应在缺陷责任期终止证书颁发后 7 天内，按专用合同条件约定的份数向发包人提交最终结清申请单，并提供相关证明材料。

除专用合同条件另有约定外，最终结清申请单应列明质量保证金、应扣除的质量保证金、缺陷责任期内发生的增减费用。

(2) 发包人对最终结清申请单内容有异议的，有权要求承包人进行修正和提供补充资料，承包人应向发包人提交修正后的最终结清申请单。

14.7.2 最终结清证书和支付

(1) 除专用合同条件另有约定外，发包人应在收到承包人提交的最终结清申请单后 14 天内完成审批并向承包人颁发最终结清证书。发包人逾期未完成审批，又未提出修改意见的，视为发包人同意承包人提交的最终结清申请单，且自发包人收到承包人提交的最终结清申请单后 15 天起视为已颁发最终结清证书。

(2) 除专用合同条件另有约定外，发包人应在颁发最终结清证书后 7 天内完成支付。发包人逾期支付的，按照贷款市场报价利率（LPR）支付利息；逾期支付超过 56 天的，按照贷款市场报价利率（LPR）的两倍支付利息。

(3) 承包人对发包人颁发的最终结清证书有异议的，按第 20 条[争议解决]的约定办理。

第 15 条 违约

15.1 发包人违约

15.1.1 发包人违约的情形

除专用合同条件另有约定外，在合同履行过程中发生的下列情形，属于发包人违约：

- (1) 因发包人原因导致开始工作日期延误的；
- (2) 因发包人原因未能按合同约定支付合同价款的；
- (3) 发包人违反第 13.1.1 项约定，自行实施被取消的工作或转由他人实施的；
- (4) 因发包人违反合同约定造成工程暂停施工的；
- (5) 工程师无正当理由没有在约定期限内发出复工指示，导致承包人无法复工的；
- (6) 发包人明确表示或者以其行为表明不履行合同主要义务的；
- (7) 发包人未能按照合同约定履行其他义务的。

15.1.2 通知改正

发包人发生除第 15.1.1 项第(6)目以外的违约情况时，承包人可向发包人发出通知，要求发包人采取有效措施纠正违约行为。发包人收到承包人通知后 28 天内仍不纠正违约行为的，承包人有权暂停相应部位工程实施，并通知工程师。

15.1.3 发包人违约的责任

发包人应承担因其违约给承包人增加的费用和（或）延误的工期，并支付承包人合理的利润。此外，合同当事人可在专用合同条件中另行约定发包人违约责任的承担方式和计算方法。

15.2 承包人违约

15.2.1 承包人违约的情形

除专用合同条件另有约定外，在履行合同过程中发生的下列情况之一的，属于承包人违约：

- (1) 承包人的原因导致的承包人文件、实施和竣工的工程不符合法律法规、工程质量验收标准以及合同约定；
- (2) 承包人违反合同约定进行转包或违法分包的；
- (3) 承包人违反约定采购和使用不合格材料或工程设备；
- (4) 因承包人原因导致工程质量不符合合同要求的；
- (5) 承包人未经工程师批准，擅自将已按合同约定进入施工现场的施工设备、临时设施或材料撤离施工现场；
- (6) 承包人未能按项目进度计划及时完成合同约定的工作，造成工期延误；
- (7) 由于承包人原因未能通过竣工试验或竣工后试验的；
- (8) 承包人在缺陷责任期及保修期内，未能在合理期限对工程缺陷进行修复，或拒绝按发包人指示进行修复的；
- (9) 承包人明确表示或者以其行为表明不履行合同主要义务的；
- (10) 承包人未能按照合同约定履行其他义务的。

15.2.2 通知改正

承包人发生除第 15.2.1 项第(7)目、第(9)目约定以外的其他违约情况时，工程师可在专用合同条件约定的合理期限内向承包人发出整改通知，要求其在指定的期限内改正。

15.2.3 承包人违约的责任

承包人应承担因其违约行为而增加的费用和（或）延误的工期。此外，合同当事人可在专用合同条件中另行约定承包人违约责任的承担方式和计算方法。

15.3 第三人造成的违约

在履行合同过程中，一方当事人因第三人的原因造成违约的，应当向对方当事人承担违约责任。一方当事人和第三人之间的纠纷，依照法律规定或者按照约定解决。

第 16 条 合同解除

16.1 由发包人解除合同

16.1.1 因承包人违约解除合同

除专用合同条件另有约定外，发包人有权基于下列原因，以书面形式通知承包人解除合同，解除通知中应注明是根据第 16.1.1 项发出的，发包人应在发出正式解除合同通知 14 天前告知承包人其解除合同的意向，除非承包人在收到该解除合同意向通知后 14 天内采取了补救措施，否则发包人可向承包人发出正式解除合同通知立即解除合同。解除日期应为承包人收到正式解除合同通知的日期，但在第 (5) 目的情况下，发包人无须提前告知承包人其解除合同的意向，可直接发出正式解除合同通知立即解除合同：

- (1) 承包人未能遵守第 4.2 款[履约担保]的约定；
- (2) 承包人未能遵守第 4.5 款[分包]有关分包和转包的约定；
- (3) 承包人实际进度明显落后于进度计划，并且未按发包人的指令采取措施并修正进度计划；
- (4) 工程质量有严重缺陷，承包人无正当理由使修复开始日期拖延达 28 天以上；
- (5) 承包人破产、停业清理或进入清算程序，或情况表明承包人将进入破产和（或）清算程序，已有对其财产的接管令或管理令，与债权人达成和解，或为其债权人的利益在财产接管人、受托人或管理人的监督下营业，或采取了任何行动或发生任何事件（根据有关适用法律）具有与前述行动或事件相似的效果；
- (6) 承包人明确表示或以自己的行为表明不履行合同、或经发包人以书面形式通知其履约后仍未能依约履行合同、或以不适当的方式履行合同；
- (7) 未能通过的竣工试验、未能通过的竣工后试验，使工程的任何部分和（或）整个工程丧失了主要使用功能、生产功能；
- (8) 因承包人的原因暂停工作超过 56 天且暂停影响到整个工程，或因承包人的原因暂停工作超过 182 天；
- (9) 承包人未能遵守第 8.2 款[竣工日期]规定，延误超过 182 天；
- (10) 工程师根据第 15.2.2 项[通知改正]发出整改通知后，承包人在指定的合理期限内仍不纠正违约行为并致使合同目的不能实现的。

16.1.2 因承包人违约解除合同后承包人的义务

合同解除后，承包人应按以下约定执行：

- (1) 除了为保护生命、财产或工程安全、清理和必须执行的工作外，停止执行所有被通知解除的工作，并将相关人员撤离现场；
- (2) 经发包人批准，承包人应将与被解除合同相关的和正在执行的分包合同及相关的责任和义务

转让至发包人和（或）发包人指定方的名下，包括永久性工程及工程物资，以及相关工作；

（3）移交已完成的永久性工程及负责已运抵现场的工程物资。在移交前，妥善做好已完工程和已运抵现场的工程物资的保管、维护和保养；

（4）将发包人提供的所有信息及承包人为本工程编制的设计文件、技术资料及其它文件移交给发包人。在承包人留有的资料文件中，销毁与发包人提供的所有信息相关的数据及资料的备份；

（5）移交相应实施阶段已经付款的并已完成的和尚待完成的设计文件、图纸、资料、操作维修手册、施工组织设计、质检资料、竣工资料等；

16.1.3 因承包人违约解除合同后的估价、付款和结算

因承包人原因导致合同解除的，则合同当事人应在合同解除后 28 天内完成估价、付款和清算，并按以下约定执行：

（1）合同解除后，按第 3.6 款[商定或确定]商定或确定承包人实际完成工作对应的合同价款，以及承包人已提供的材料、工程设备、施工设备和临时工程等的价值；

（2）合同解除后，承包人应支付的违约金；

（3）合同解除后，因解除合同给发包人造成的损失；

（4）合同解除后，承包人应按照发包人的指示完成现场的清理和撤离；

（5）发包人和承包人应在合同解除后进行清算，出具最终结清付款证书，结清全部款项。

因承包人违约解除合同的，发包人有权暂停对承包人的付款，查清各项付款和已扣款项，发包人和承包人未能就合同解除后的清算和款项支付达成一致的，按照第 20 条[争议解决]的约定处理。

16.1.4 因承包人违约解除合同的合同权益转让

合同解除后，发包人可以继续完成工程，和（或）安排第三人完成。发包人有权要求承包人将其为实施合同而订立的材料和设备的订货合同或任何服务合同利益转让给发包人，并在承包人收到解除合同通知后的 14 天内，依法办理转让手续。发包人和（或）第三人有权使用承包人在施工现场的材料、设备、临时工程、承包人文件和由承包人或以其名义编制的其他文件。

16.2 由承包人解除合同

16.2.1 因发包人违约解除合同

除专用合同条件另有约定外，承包人有权基于下列原因，以书面形式通知发包人解除合同，解除通知中应注明是根据第 16.2.1 项发出的，承包人应在发出正式解除合同通知 14 天前告知发包人其解除合同的意向，除非发包人在收到该解除合同意向通知后 14 天内采取了补救措施，否则承包人可向发包人发出正式解除合同通知立即解除合同。解除日期应为发包人收到正式解除合同通知的日期，但在第(5)目的情况下，承包人无须提前告知发包人其解除合同的意向，可直接发出正式解除合同通知立即解除合同：

（1）承包人就发包人未能遵守第 2.5.2 项关于发包人的资金安排发出通知后 42 天内，仍未收到合理的证明；

（2）在第 14 条规定的付款时间到期后 42 天内，承包人仍未收到应付款项；

（3）发包人实质上未能根据合同约定履行其义务，构成根本性违约；

（4）发承包双方订立本合同协议书后的 84 天内，承包人未收到根据第 8.1 款[开始工作]的开始工

作通知；

(5) 发包人破产、停业清理或进入清算程序，或情况表明发包人将进入破产和（或）清算程序或发包人资信严重恶化，已有对其财产的接管令或管理令，与债权人达成和解，或为其债权人的利益在财产接管人、受托人或管理人的监督下营业，或采取了任何行动或发生任何事件（根据有关适用法律）具有与前述行动或事件相似的效果；

(6) 发包人未能遵守第 2.5.3 项的约定提交支付担保；

(7) 发包人未能执行第 15.1.2 项[通知改正]的约定，致使合同目的不能实现的；

(8) 因发包人的原因暂停工作超过 56 天且暂停影响到整个工程，或因发包人的原因暂停工作超过 182 天的；

(9) 因发包人原因造成开始工作日期迟于承包人收到中标通知书（或在无中标通知书的情况下，订立本合同之日）后第 84 天的。

发包人接到承包人解除合同意向通知后 14 天内，发包人随后给予了付款，或同意复工、或继续履行其义务、或提供了支付担保等，承包人应尽快安排并恢复正常工作；因此造成工期延误的，竣工日期顺延；承包人因此增加的费用，由发包人承担。

16.2.2 因发包人违约解除合同后承包人的义务

合同解除后，承包人应按以下约定执行：

(1) 除为保护生命、财产、工程安全的工作外，停止所有进一步的工作；承包人因执行该保护工作而产生费用的，由发包人承担；

(2) 向发包人移交承包人已获得支付的承包人文件、生产设备、材料和其他工作；

(3) 从现场运走除为了安全需要以外的所有属于承包人的其他货物，并撤离现场。

16.2.3 因发包人违约解除合同后的付款

承包人按照本款约定解除合同的，发包人应在解除合同后 28 天内支付下列款项，并退还履约担保：

(1) 合同解除前所完成工作的价款；

(2) 承包人为工程施工订购并已付款的材料、工程设备和其他物品的价款；发包人付款后，该材料、工程设备和其他物品归发包人所有；

(3) 承包人为完成工程所发生的，而发包人未支付的金额；

(4) 承包人撤离施工现场以及遣散承包人人员的款项；

(5) 按照合同约定在合同解除前应支付的违约金；

(6) 按照合同约定应当支付给承包人的其他款项；

(7) 按照合同约定应返还的质量保证金；

(8) 因解除合同给承包人造成的损失。

承包人应妥善做好已完工程和与工程有关的已购材料、工程设备的保护和移交工作，并将施工设备和人员撤出施工现场，发包人应为承包人撤出提供必要条件。

16.3 合同解除后的事项

16.3.1 结算约定依然有效

合同解除后，由发包人或由承包人解除合同的结算及结算后的付款约定仍然有效，直至解除合同的结算工作结清。

16.3.2 解除合同的争议

双方对解除合同或解除合同后的结算有争议的，按照第 20 条[争议解决]的约定处理。

第 17 条 不可抗力

17.1 不可抗力的定义

不可抗力是指合同当事人在订立合同时不可预见，在合同履行过程中不可避免、不能克服且不能提前防备的自然灾害和社会性突发事件，如地震、海啸、瘟疫、骚乱、戒严、暴动、战争和专用合同条件中约定的其他情形。

17.2 不可抗力的通知

合同一方当事人觉察或发现不可抗力事件发生，使其履行合同义务受到阻碍时，有义务立即通知合同另一方当事人和工程师，书面说明不可抗力和受阻碍的详细情况，并提供必要的证明。

不可抗力持续发生的，合同一方当事人应每隔 28 天向合同另一方当事人和工程师提交中间报告，说明不可抗力和履行合同受阻的情况，并于不可抗力事件结束后 28 天内提交最终报告及有关资料。

17.3 将损失减至最小的义务

不可抗力发生后，合同当事人均应采取措施尽量避免和减少损失的扩大，使不可抗力对履行合同造成的损失减至最小。另一方全力协助并采取措施，需暂停实施的工作，立即停止。任何一方当事人没有采取有效措施导致损失扩大的，应对扩大的损失承担责任。

17.4 不可抗力后果的承担

不可抗力导致的人员伤亡、财产损失、费用增加和（或）工期延误等后果，由合同当事人按以下原则承担：

（1）永久工程，包括已运至施工现场的材料和工程设备的损害，以及因工程损害造成的第三人人员伤亡和财产损失由发包人承担；

（2）承包人提供的施工设备的损坏由承包人承担；

（3）发包人和承包人各自承担其人员伤亡及其他财产损失；

（4）因不可抗力影响承包人履行合同约定的义务，已经引起或将引起工期延误的，应当顺延工期，由此导致承包人停工的费用损失由发包人和承包人合理分担，停工期间必须支付的现场必要的工人工资由发包人承担；

（5）因不可抗力引起或将引起工期延误，发包人指示赶工的，由此增加的赶工费用由发包人承担；

（6）承包人在停工期间按照工程师或发包人要求照管、清理和修复工程的费用由发包人承担。

不可抗力引起的后果及造成的损失由合同当事人按照法律规定及合同约定各自承担。不可抗力发生前已完成的工程应当按照合同约定进行支付。

17.5 不可抗力影响分包人

分包人根据分包合同的约定，有权获得更多或者更广的不可抗力而免除某些义务时，承包人不得以分包合同中不可抗力约定向发包人抗辩免除其义务。

17.6 因不可抗力解除合同

因单次不可抗力导致合同无法履行连续超过 84 天或累计超过 140 天的,发包人和承包人均有权解除合同。合同解除后,承包人应按照第 10.5 款[竣工退场]的规定进行。由双方当事人按照第 3.6 款[商定或确定]商定或确定发包人应支付的款项,该款项包括:

- (1) 合同解除前承包人已完成工作的价款;
- (2) 承包人为工程订购的并已交付给承包人,或承包人有责任接受交付的材料、工程设备和其他物品的价款;当发包人支付上述费用后,此项材料、工程设备与其他物品应成为发包人的财产,承包人应将其交由发包人处理;
- (3) 发包人指示承包人退货或解除订货合同而产生的费用,或因不能退货或解除合同而产生的损失;
- (4) 承包人撤离施工现场以及遣散承包人员人员的费用;
- (5) 按照合同约定在合同解除前应支付给承包人的其他款项;
- (6) 扣减承包人按照合同约定应向发包人支付的款项;
- (7) 双方商定或确定的其他款项。

除专用合同条件另有约定外,合同解除后,发包人应当在商定或确定上述款项后 28 天内完成上述款项的支付。

第 18 条 保险

18.1 设计和工程保险

18.1.1 双方应按照专用合同条件的约定向双方同意的保险人投保建设工程设计责任险、建筑安装工程一切险等保险。具体的投保种、保险范围、保险金额、保险费率、保险期限等有关内容应当在专用合同条件中明确约定。

18.1.2 双方应按照专用合同条件的约定投保第三者责任险,并在缺陷责任期终止证书颁发前维持其持续有效。第三者责任险最低投保额应在专用合同条件内约定。

18.2 工伤和意外伤害保险

18.2.1 发包人应依照法律规定为其在施工现场的雇用人员办理工伤保险,缴纳工伤保险费;并要求工程师及由发包人为履行合同聘请的第三方在施工现场的雇用人员依法办理工伤保险。

18.2.2 承包人应依照法律规定为其履行合同雇用的全部人员办理工伤保险,缴纳工伤保险费,并要求分包人及由承包人为履行合同聘请的第三方雇用的全部人员依法办理工伤保险。

18.2.3 发包人和承包人可以为其施工现场的全部人员办理意外伤害保险并支付保险费,包括其员工及为履行合同聘请的第三方的人员,具体事项由合同当事人在专用合同条件约定。

18.3 货物保险

承包人应按照专用合同条件的约定为运抵现场的施工设备、材料、工程设备和临时工程等办理财产保险,保险期限自上述货物运抵现场至其不再为工程所需要为止。

18.4 其他保险

发包人应按照工程总承包模式所适用的法律法规和专用合同条件约定,投保其他保险并保持保险有

效，其投保费用发包人自行承担。承包人应按照工程总承包模式所适用法律法规和专用合同条件约定投保相应保险并保持保险有效，其投保费用包含在合同价格中，但在合同执行过程中，新颁布适用的法律法规规定由承包人投保的强制保险，应根据本合同第 13 条[变更与调整]的约定增加合同价款。

18.5 对各项保险的一般要求

18.5.1 持续保险

合同当事人应与保险人保持联系，使保险人能够随时了解工程实施中的变动，并确保按保险合同条款要求持续保险。

18.5.2 保险凭证

合同当事人应及时向另一方当事人提交其已投保的各项保险的凭证和保险单复印件，保险单必须与专用合同条件约定的条件保持一致。

18.5.3 未按约定投保的补救

负有投保义务的一方当事人未按合同约定办理保险，或未能使保险持续有效的，则另一方当事人可代为办理，所需费用由负有投保义务的一方当事人承担。

负有投保义务的一方当事人未按合同约定办理某项保险，导致受益人未能得到足额赔偿的，由负有投保义务的一方当事人负责按照原应从该项保险得到的保险金数额进行补足。

18.5.4 通知义务

除专用合同条件另有约定外，任何一方当事人变更除工伤保险之外的保险合同时，应事先征得另一方当事人同意，并通知工程师。

保险事故发生时，投保人应按照保险合同规定的条件和期限及时向保险人报告。发包人和承包人应当在知道保险事故发生后及时通知对方。

双方按本条规定投保不减少双方在合同下的其他义务。

第 19 条 索赔

19.1 索赔的提出

根据合同约定，任意一方认为有权得到追加/减少付款、延长缺陷责任期和（或）延长工期的，应按以下程序向对方提出索赔：

（1） 索赔方应在知道或应当知道索赔事件发生后 28 天内，向对方递交索赔意向通知书，并说明发生索赔事件的事由；索赔方未在前述 28 天内发出索赔意向通知书的，丧失要求追加/减少付款、延长缺陷责任期和（或）延长工期的权利；

（2） 索赔方应在发出索赔意向通知书后 28 天内，向对方正式递交索赔报告；索赔报告应详细说明索赔理由以及要求追加的付款金额、延长缺陷责任期和（或）延长的工期，并附必要的记录和证明材料；

（3） 索赔事件具有持续影响的，索赔方应每月递交延续索赔通知，说明持续影响的实际情况和记录，列出累计的追加付款金额、延长缺陷责任期和（或）工期延长天数；

（4） 在索赔事件影响结束后 28 天内，索赔方应向对方递交最终索赔报告，说明最终要求索赔的追加付款金额、延长缺陷责任期和（或）延长的工期，并附必要的记录和证明材料。

（5） 承包人作为索赔方时，其索赔意向通知书、索赔报告及相关索赔文件应向工程师提出；发包

人作为索赔方时，其索赔意向通知书、索赔报告及相关索赔文件可自行向承包人提出或由工程师向承包人提出。

19.2 承包人索赔的处理程序

(1) 工程师收到承包人提交的索赔报告后，应及时审查索赔报告的内容、查验承包人的记录和证明材料，必要时工程师可要求承包人提交全部原始记录副本。

(2) 工程师应按第 3.6 款[商定或确定]商定或确定追加的付款和（或）延长的工期，并在收到上述索赔报告或有关索赔的进一步证明材料后及时书面告知发包人，并在 42 天内，将发包人书面认可的索赔处理结果答复承包人。工程师在收到索赔报告或有关索赔的进一步证明材料后的 42 天内不予答复的，视为认可索赔。

(3) 承包人接受索赔处理结果的，发包人应在作出索赔处理结果答复后 28 天内完成支付。承包人不接受索赔处理结果的，按照第 20 条[争议解决]约定处理。

19.3 发包人索赔的处理程序

(1) 承包人收到发包人提交的索赔报告后，应及时审查索赔报告的内容、查验发包人证明材料；

(2) 承包人应在收到上述索赔报告或有关索赔的进一步证明材料后 42 天内，将索赔处理结果答复发包人。承包人在收到索赔通知书或有关索赔的进一步证明材料后的 42 天内不予答复的，视为认可索赔。

(3) 发包人接受索赔处理结果的，发包人可从应支付给承包人的合同价款中扣除赔付的金额或延长缺陷责任期；发包人不接受索赔处理结果的，按第 20 条[争议解决]约定处理。

19.4 提出索赔的期限

(1) 承包人按第 14.5 款[竣工结算]约定接收竣工付款证书后，应被认为已无权再提出在合同工程接收证书颁发前所发生的任何索赔。

(2) 承包人按第 14.7 款[最终结清]提交的最终结清申请单中，只限于提出工程接收证书颁发后发生的索赔。提出索赔的期限均自接受最终结清证书时终止。

第 20 条 争议解决

20.1 和解

合同当事人可以就争议自行和解，自行和解达成协议的经双方签字并盖章后作为合同补充文件，双方均应遵照执行。

20.2 调解

合同当事人可以就争议请求建设行政主管部门、行业协会或其他第三方进行调解，调解达成协议的，经双方签字盖章后作为合同补充文件，双方均应遵照执行。

20.3 争议评审

合同当事人在专用合同条件中约定采取争议评审方式及评审规则解决争议的，按下列约定执行：

20.3.1 争议评审小组的确定

合同当事人可以共同选择一名或三名争议评审员，组成争议评审小组。如专用合同条件未对成员人数进行约定，则应由三名成员组成。除专用合同条件另有约定外，合同当事人应当自合同订立后 28 天内，或者争议发生后 14 天内，选定争议评审员。

选择一名争议评审员的，由合同当事人共同确定；选择三名争议评审员的，各自选定一名，第三名成员由合同当事人共同确定或由合同当事人委托已选定的争议评审员共同确定，为首席争议评审员。争议评审员为一人且合同当事人未能达成一致的，或争议评审员为三人且合同当事人就首席争议评审员未能达成一致的，由专用合同条件约定的评审机构指定。

除专用合同条件另有约定外，争议评审员报酬由发包人和承包人各承担一半。

20.3.2 争议的避免

合同当事人协商一致，可以共同书面请求争议评审小组，就合同履行过程中可能出现争议的情况提供协助或进行非正式讨论，争议评审小组应给出公正的意见或建议。

此类协助或非正式讨论可在任何会议、施工现场视察或其他场合进行，并且除专用合同条件另有约定外，发包人和承包人均应出席。

争议评审小组在此类非正式讨论上给出的任何意见或建议，无论是口头还是书面的，对发包人和承包人不具有约束力，争议评审小组在之后的争议评审程序或决定中也不受此类意见或建议的约束。

20.3.3 争议评审小组的决定

合同当事人可在任何时间将与合同有关的任何争议共同提请争议评审小组进行评审。争议评审小组应秉持客观、公正原则，充分听取合同当事人的意见，依据相关法律、规范、标准、案例经验及商业惯例等，自收到争议评审申请报告后 14 天或争议评审小组建议并经双方同意的其他期限内作出书面决定，并说明理由。合同当事人可以在专用合同条件中对本项事项另行约定。

20.3.4 争议评审小组决定的效力

争议评审小组作出的书面决定经合同当事人签字确认后，对双方具有约束力，双方应遵照执行。

任何一方当事人不接受争议评审小组决定或不履行争议评审小组决定的，双方可选择采用其他争议解决方式。

任何一方当事人不接受争议评审小组的决定，并不影响暂时执行争议评审小组的决定，直到在后续的采用其他争议解决方式中对争议评审小组的决定进行了改变。

20.4 仲裁或诉讼

因合同及合同有关事项产生的争议，合同当事人可以在专用合同条件中约定以下一种方式解决争议：

- (1) 向约定的仲裁委员会申请仲裁；
- (2) 向有管辖权的人民法院起诉。

20.5 争议解决条款效力

合同有关争议解决的条款独立存在，合同的不生效、无效、被撤销或者终止的，不影响合同中有关争议解决条款的效力。

第三部分 专用合同条件

第1条 一般约定

1.1 词语定义和解释

1.1.1 合同

1.1.1.10 其他合同文件：招标文件、施工组织设计、合同当事人在合同履行过程中的会议纪要、投标文件等。

1.1.3 工程和设备

1.1.3.5 单位/区段工程的范围: / 。

1.1.3.9 作为施工场所组成部分的其他场所包括: / 。

1.1.3.10 永久占地包括: _____ / _____。

1.1.3.11 临时占地包括：修建临时施工道路、临时住房租用的土地。

1.2 语言文字

本合同除使用汉语外，还使用 / 语言。

1.3 法律

适用于合同的其他规范性文件：《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国建筑法》、《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《建设工程勘察设计管理条例》、《房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包管理办法》、《建设工程质量管理条例》及现行有关法定法律、法规执行。

1.4 标准和规范

1.4.1 适用于本合同的标准、规范（名称）包括：国家、省、市现行施工及验收规范和质量评定标准。

1.4.2 发包人提供的国外标准、规范的名称:____/____;发包人提供的国外标准、规范的份数:____/____;
发包人提供的国外标准、规范的时间:____/____。

1.4.3 没有成文规范、标准规定的约定： 双方协商 。

1.4.4 发包人对于工程的技术标准、功能要求:国家、省、市现行施工及验收规范和质量评定标准。

1.5 合同文件的优先顺序

合同文件组成及优先顺序为：按通用合同条件 1.5 相关内容。

1.6 文件的提供和照管

1.6.1 发包人文件的提供

发包人文件的提供期限、名称、数量和形式: / 。

1.6.2 承包人文件的提供

承包人文件的内容、提供期限、名称、数量和形式： 承包人应在图纸设计完成后 14 天内完成图纸

审查工作,并向发包人提供 10 份根据发包人及相关部门意见修改后的正式施工设计图纸及相应的电子文档,并在开工日期前 7 天向发包人提供施工组织设计、工程进度计划、专项施工方案等。发包人对承包人提供的资料有异议的,承包人应予以修改,并重新报送发包人。

1.6.4 文件的照管

关于现场文件准备的约定: 承包人应在现场保留一份合同、《发包人要求》中列出的所有文件、承包人文件、变更以及其他根据合同收发的往来信函。发包人和工程师有权在任何合理的时间查阅和使用上述所有文件。

1.7 联络

1.7.2 发包人指定的送达方式(包括电子传输方式): 。

发包人的送达地址: 。

承包人指定的送达方式(包括电子传输方式): 。

承包人的送达地址: 。

1.10 知识产权

1.10.1 由发包人(或以发包人名义)编制的《发包人要求》和其他文件的著作权归属: 归发包人享有。

1.10.2 由承包人(或以承包人名义)为实施工程所编制的文件、承包人完成的设计工作成果和建造完成的建筑物的知识产权归属: 归发包人享有, 发包人可因实施工程的运行、调试、维修、改造等目的而复制、使用此类文件, 但不能用于与合同无关的其他事项。未经承包人书面同意, 发包人不得为了合同以外的目的而复制、使用上述文件或将之提供给任何第三方。

1.10.4 承包人在投标文件中采用的专利、专有技术、技术秘密的使用费的承担方式 已含在签约合同价款中。

1.11 保密

双方订立的商业保密协议(名称): / , 作为本合同附件。

双方订立的技术保密协议(名称): / , 作为本合同附件。

1.13 责任限制

承包人对发包人赔偿责任的最高限额为 / 。

1.14 建筑信息模型技术的应用

关于建筑信息模型技术的开发、使用、存储、传输、交付及费用约定如下: / 。

第 2 条 发包人义务

2.2 提供施工现场和工作条件

2.2.1 提供施工现场

关于发包人提供施工现场的范围和期限: 发包人于开工日期 7 天前向承包人移交施工现场。

2.2.2 提供工作条件

关于发包人应负责提供的工作条件包括： 执行通用条款 。

2.3 提供基础资料

关于发包人应提供的基础资料的范围和期限： / 。

2.5 支付合同价款

2.5.2 发包人提供资金来源证明及资金安排的期限要求: / 。

2.5.3 发包人提供支付担保的形式、期限、金额（或比例）： / 。

2.7 其他义务

发包人应履行的其他义务: / 。

第3条 发包人的管理

3.1 发包人代表

发包人代表的姓名: _____;

发包人代表的身份证号: _____ ;

发包人代表的职务: _____;

发包人代表的联系电话: _____;

发包人代表的电子邮箱: _____;

发包人代表的通信地址: _____;

发包人对发包人代表的授权范围如下: _____;

发包人代表的职责：

3.2 发包人人员

发包人人员姓名：_____；

发包人人员职务: _____ ;

发包人人员职责：_____。

3.3 工程师

3.3.1 工程师名称: _____; 工程师监督管理范围、内容: 全部内容; 工程师权限: 书面授权, 全权代表。

3.6 商定或确定

3.6.2 关于商定时间限制的具体约定：工程师（监理人）收到任何一方就商定事由发出的通知后
42 天内。工程师（监理人）应将确定的结果以书面形式通知发包人和承包人，并附详细依据_____。

3.6.3 关于商定或确定效力的具体约定：任何一方对工程师（监理人）的确定有异议的，应在收到确定的结果后 28 天内向另一方发出书面异议通知并抄送工程师；

关于对工程师的确定提出异议的具体约定：如未在 28 天内发出上述通知的，工程师（监理人）的确定应被视为已被双方接受并对双方具有约束力。

3.7 会议

3.7.1 关于召开会议的具体约定：任何一方可向另一方发出通知，要求另一方出席会议，讨论工程的实施安排或与本合同履行有关的其他事项。发包人的其他承包人、承包人的分包人和其他第三方可应任何一方的请求出席任何此类会议。

3.7.2 关于保存和提供会议纪要的具体约定：发包人应保存每次会议参加人签名的记录，并将会议纪要提供给出席会议的人员。

第 4 条 承包人

4.1 承包人的一般义务

承包人应履行的其他义务：除通用合同条件约定外，还应履行以下义务：

(1) 承包人在履行合同过程中应遵守法律，并保证发包人免于承担因承包人违反法律而引起的任何责任。

(2) 项目经理在本合同主体工程施工期间每月驻现场工作天数不得少于 26 天，若发包人认为项目经理的素质不满足本工程的施工需要，则发包人有权要求承包人更换合格的项目经理负责本工程的施工。

(3) 承包人应承担协调地方关系等工作，费用自理，发包人予以协助。

(4) 承包人应为监理人、发包人现场代表对施工现场的检查监督提供必要的配合，并对这种配合对施工的影响应有充分的考虑。

(5) 单位工程竣工后，承包人应按监理人的指示清理单位工程施工现场。并在单位工程竣工后 1 个月内完成并提交单位工程竣工资料。

(6) 承包人必须文明、安全施工，在施工期间发生的一切人员伤亡和财产损失等责任事故和所发生的一切费用全部由承包人承担。

(7) 施工期间因承包人引起的任何赔偿费用，均由承包人承担。

(8) 专门用于本工程施工的、由承包人提供的所有设备、设施和材料一经运至现场，即被视为专门供本工程施工使用。承包人除将上述物品在现场各部分之间转移外，如果没有发包人代表书面同意，不得将上述物品运出现场。发包人无论何时均不对上述承包人的设备、设施和材料的损失或损坏承担任何责任。

(9) 承包人应按发包人要求清理所有的临时性工程场地和临时道路，将这些场地恢复到原有状况，至少达到施工开始前的标准。

在合同要求范围内的施工、安装和保修均应不使下述各方遭受不必要的干扰：

(10) A. 公众的便利

B. 对公用道路、便道的使用和其他人财产的占用。

承包人应保证发包人免于收到或承担应由承包人负责的上述事项所引起的或与之有关的索赔、诉讼、损害赔偿及其他开支，承包人未能按合同约定完成上述工作时，应承担全部责任及费用，工期不得顺延。

(11) 其他未尽事宜双方再协商。

4.2 履约担保

承包人是否提供履约担保： 否。

履约担保的形式： /

履约担保的金额： /

履约担保的退还： /

4.3 工程总承包项目经理

4.3.1 工程总承包项目经理姓名： ；

执业资格或职称类型： ；

执业资格证或职称证号码： ；

联系电话： ；

电子邮箱： ；

通信地址： 。

承包人未提交劳动合同，以及没有为工程总承包项目经理缴纳社会保险证明的违约责任： 全部由承包人承担法律责任 。

4.3.2 工程总承包项目经理每月在现场的时间要求： 项目经理应常住施工现场，且每月在施工现场时间不少于 26 日 。

工程总承包项目经理未经批准擅自离开施工现场的违约责任： 擅自离场≤3 天的，承包人应承担违约金 2 万元；擅自离场>3 天的，发包人有权要求承包人更换项目经理，并承担违约金 5 万元。由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担 。

4.3.3 承包人对工程总承包项目经理的授权范围： 书面授权，全权代表 。

4.3.4 承包人擅自更换工程总承包项目经理的违约责任： 原项目经理如能够继续履行职责的，监理人应责令承包人撤销其更换决定，承包人应承担违约金 2 万元；如原项目经理客观上已经无法继续履行职责的，发包人有权要求审核确认承包人更换的项目经理，承包人应承担违约金 5 万元。由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担 。

4.3.5 承包人无正当理由拒绝更换工程总承包项目经理的违约责任： 由承包人向发包人支付 10 万元违约金，由此造成的工期延误，不予顺延 。

4.4 承包人人员

4.4.1 人员安排

承包人提交项目管理机构及施工现场人员安排的报告的期限： 承包人应在接到开工通知后 7 天内，向监理人提交承包人项目管理机构及施工现场人员安排的报告。项目管理班子成员不得随意更换，因特殊原因确需更换的，须经发包人同意，并应在 5 日内报相关部门备案。变更人员未经备案的，招投标管理部门依据对单位及个人记不良行为记录 。

承包人提交关键人员信息及注册执业资格等证明其具备担任关键人员能力的相关文件的期限： 承包

人应在接到开工通知后 7 天内。

4.4.2 关键人员更换

承包人擅自更换关键人员的违约责任：原管理人员如能够继续履行职责的，监理人应责令承包人撤销其更换决定，承包人应承担违约金 1 万元；如原管理人员客观上已经无法继续履行职责的，监理人有权要求审核确认承包人更换的管理人员，承包人应承担违约金 2 万元。由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

承包人无正当理由拒绝撤换关键人员的违约责任：由承包人向发包人支付 2 万元违约金/人次。

4.4.3 现场管理关键人员在岗要求

承包人现场管理关键人员离开施工现场的批准要求：2 天内由监理人批准，2 天以上监理人同意后报发包人批准。

承包人现场管理关键人员擅自离开施工现场的违约责任：擅自离场 \leq 3 天的，承包人应承担违约金 5000 元；擅自离场 $>$ 3 天的，监理人有权要求承包人更换该管理人员，并承担违约金 1 万元。由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。项目管理班子成员施工期间请假外出时间原则上平均每个月不超过 4 天，且须向区质监站、建管处履行请假告知制度。

4.5 分包

4.5.1 一般约定

禁止分包的工程包括：主体、关键工作内容。

4.5.2 分包的确定

允许分包的工程包括：非主体、非关键工作内容。

其他关于分包的约定：发包人在接到分包事项申请后的 14 天内，予以批准或提出意见。未经发包人同意，承包人不得将提出的拟分包事项对外分包。发包人未能在 14 天内批准亦未提出意见的，承包人有权将提出的拟分包事项对外分包，但应在分包人确定后通知发包人。

4.5.5 分包合同价款支付

关于分包合同价款支付的约定：执行通用条件。

4.6 联合体

4.6.2 联合体各成员的分工、费用收取、发票开具等事项：详见联合体协议书内容。

4.7 承包人现场查勘

4.7.1 双方当事人对现场查勘的责任承担的约定：按通用合同条件相关内容。

4.8 不可预见的困难

不可预见的困难包括：执行通用合同条件及（1）八级及以上的持续 2 天的大风；

（2）日气温超过 38℃ 的高温及低于 -20℃ 的严寒大于 3 天；

（3）日降雨量 100 毫米至 150 毫米的持续 3 天的大雨及造成工程损坏的冰雹和大雪灾害。

第5条 设计

5.2 承包人文件审查

5.2.1 承包人文件审查的期限：不超过21天。

5.2.2 审查会议的审查形式和时间安排为：书面形式；自收到承包人文件以及承包人的通知之日起7日内，审查会议的相关费用由承包人承担。

5.2.3 关于第三方审查单位的约定：按通用合同条件相关内容。

5.3 培训

培训的时长为 / ，承包人应为培训提供的人员、设施和其它必要条件为 / 。

5.4 竣工文件

5.4.1 竣工文件的形式、提供的份数、技术标准以及其它相关要求：承包人应向监理人提交4份竣工记录。

5.4.3 关于竣工文件的其他约定： / 。

5.5 操作和维修手册

5.5.3 对最终操作和维修手册的约定： / 。

第6条 材料和工程设备

6.1 实施方法

双方当事人约定的实施方法、设备、设施和材料：承包人对材料的加工、工程设备的采购、制造、安装应当按照法律规定、合同约定以及行业习惯来实施。

6.2 材料和工程设备

6.2.1 发包人提供的材料和工程设备

发包人提供的材料和工程设备验收后，由 / 负责接收、运输和保管。

6.2.2 承包人提供的材料和工程设备

材料和工程设备的类别、估算数量：承包人于开工前7日根据图纸设计要求给发包人、监理单位提报材料使用计划，经发包人、监理单位确认后方可采购。承包人提供的材料和工程设备均由承包人负责采购、运输和保管。承包人应对其采购的材料和工程设备负责。

承包人将各项材料和工程设备的供货人及品种、技术要求、规格、数量和供货时间等报送监理人批准。承包人应向监理人提交其负责提供的材料和工程设备的质量证明文件，并满足合同约定的质量标准。

竣工后试验的生产性材料的类别或（和）清单：双方协商。

6.2.3 材料和工程设备的保管

发包人供应的材料和工程设备的保管费用由 / 承担。

承包人提交保管、维护方案的时间：材料进场前7日内。

发包人提供的库房、堆场、设施和设备：_____ / _____。

6.3 样品

6.3.1 样品的报送与封存

需要承包人报送样品的材料或工程设备，样品种类、名称、规格、数量：主要材料均应选用符合国标的产品，所有由承包人自主报价的材料，采购前承包人均须提供样品，经发包人同意后方可使用。

6.4 质量检查

6.4.1 工程质量要求

工程质量的特殊标准或要求：_____ / _____。

6.4.2 质量检查

除通用合同条件已列明的质量检查的地点外，发包人有权进行质量检查的其他地点：_____ / _____。

6.4.3 隐蔽工程检查

关于隐蔽工程和中间验收的特别约定：工程隐蔽部位经承包人自检确认具备覆盖条件的，承包人应在共同检查前 48 小时书面通知监理人检查，并应附有自检记录和必要的检查资料。

6.5 由承包人试验和检验

6.5.1 试验设备与试验人员

试验的内容、时间和地点：对承包人提供的材料和工程设备，承包人应会同监理人进行检验和交货验收，查验材料合格证明和产品合格证书，并按合同约定和监理人指示，进行材料的抽样检验和工程设备的检验测试，检验和测试结果应提交监理人。

试验所需要的试验设备、取样装置、试验场所和试验条件：由承包人负责。

试验和检验费用的计价原则：所需费用由承包人承担。

第 7 条 施工

7.1 交通运输

7.1.1 出入现场的权利

关于出入现场的权利的约定：承包人不得将用于本工程的材料设备等私自运出。由承包人按发包人要求负责取得出入施工现场所需的批准手续和全部权利，以及取得因施工所需修建的临时道路、桥梁以及其他基础设施的权利，并承担相关手续费用和建设费用。。

7.1.2 场外交通

关于场外交通的特别约定：_____ / _____。

7.1.3 场内交通

关于场内交通的特别约定：发包人不再对施工场地进行修整，承包人对场地的自行踏勘视为其已了解并接受施工场地现状，若需修整，由承包人自行解决，费用自理，工期不予补偿。施工场地与公共道路的通道视为已开通，若承包人认为需增加设施，则由承包人自行解决，费用自行承担，工期不予补偿。

关于场内交通与场外交通边界的约定：场外交通和场内交通的边界为施工现场大门。

7.1.4 超大件和超重件的运输

运输超大件或超重件所需的道路和桥梁临时加固改造费用和其他有关费用由承包人承担。

7.2 施工设备和临时设施

7.2.1 承包人提供的施工设备和临时设施

临时设施的费用和临时占地手续和费用承担的特别约定：(1) 承包人应自行承担修建临时设施的费用，需要临时占地的，应由发包人办理申请手续，承包人承担相应费用。承包人应在临时占地 7 日前向发包人提交相关临时占地资料，因承包人未能按时提交资料，导致工期延误的，由此增加的费用和(或)竣工日期延误，由承包人负责。(2) 承包人应踏勘现场，根据水源、电源切入点及平面布置，综合考虑现场所有临时设施费用、临时用水(包括承包人利用地下水的费用)、临时用电、临时道路等相关费用，以及施工所须的水电费均包含在投标报价中，结算时不增加此部分费用。

7.2.2 发包人提供的施工设备和临时设施

发包人提供的施工设备或临时设施范围： / 。

7.3 现场合作

关于现场合作费用的特别约定：所需费用由承包人承担。

7.4 测量放线

7.4.1 关于测量放线的特别约定的技术规范： / 。施工控制网资料的告知期限：承包人应根据国家测绘基准、测绘系统和工程测量技术规范，按基准点(线)以及合同工程精度要求，测设施工控制网，并在开工日期前 7 天内，将施工控制网资料报送工程师(监理人)。

7.5 现场劳动用工

7.5.1 建筑工人工资：约 1000 万元，建筑工人工资已包含在合同价款内。

支付方式：按月支付。每月 10 日前将上月施工所需人工费支付至承包人建筑工人工资专用账户。

7.5.2 合同当事人对建筑工人工资清偿事宜和违约责任的约定：由承包人负责清偿事宜并向发包人支付 2 万元违约金/次。

7.6 安全文明施工

7.6.1 安全生产要求

合同当事人对安全施工的要求：执行《市政工程施工安全检查标准》CJJ/T 275-2018、《建筑施工安全检查标准》JGJ59-2011，在施工过程中，承包人须严格按照有关安全规范、法规及操作规程进行施工，服从发包人安全管理和遵守各项安全规章制度，因安全问题出现的事故，承包人承担完全责任和费用。

7.6.3 文明施工

合同当事人对文明施工的要求：1、承包人必须按照文明施工要求予以施工，要保护好施工范围内的所有设施及管线，若因保护措施不到而产生的问题及费用，均由承包人负担；2、施工场地必须保持整洁，每天造成的施工垃圾必须当天清理；3、施工材料等物料必须按建筑平面图的指定位置堆放整齐；4、运输车辆必须符合相关的要求；5、建筑施工工地扬尘污染防治实行总承包单位责任制，成立以项目总负责人为扬尘污染控制第一责任人的管理机构；6、项目部编制施工现场扬尘污染防治专项施工方案，并经监理单位及建设单位审核通过；7、现场大门口设置扬尘治理警示牌，施工现场主要道路及办公区、生活区进行硬化处理并辅以洒水降尘；8、施工工地出入口设置车辆冲洗设备及泥浆沉淀池，车辆不得带泥上路施工现场裸露地面，土堆以及易产生扬尘的建筑材料需采取防尘网覆盖或临时绿化等抑尘措施；9、施工期间，从建筑上层将具有粉尘逸散形的物料、渣土或废弃物输送到地面时，应采用密闭方式运输，不得凌空抛洒；10、施工现场实行封闭式管理，沿主次街道设置围挡，安排人员定期巡视保持围挡的整洁、美观。11、严格按照省市的安全文明施工规定执行。

7.9 临时性公用设施

关于临时性公用设施的特别约定：由承包人负责并承担相关费用。

7.10 现场安保

承包人现场安保义务的特别约定： / 。发包人不提供施工设备或临时设施。

第8条 工期和进度

8.1 开始工作

8.1.1 开始准备工作： / 。

8.1.2 发包人可在计划开始工作之日起 84 日后发出开始工作通知的特殊情形： / 。

8.2 竣工日期

竣工日期的约定： 详见第一部分合同协议书 。

8.3 项目实施计划

8.3.1 项目实施计划的内容

项目实施计划的内容： 。

8.3.2 项目实施计划的提交和修改

项目实施计划的提交及修改期限：承包人应在合同订立后 14 天内，向工程师（监理人）提交项目实施计划，工程师（监理人）应在收到项目实施计划后 21 天内确认或提出修改意见。对工程师（监理人）提出的合理意见和要求，承包人应自费修改完善。根据工程实施的实际情况需要修改项目实施计划的，承包人应向工程师提交修改后的项目实施计划。

8.4 项目进度计划

8.4.1 工程师在收到进度计划后确认或提出修改意见的期限：7 日内。

8.4.2 进度的具体要求：项目进度计划应当包括设计、承包人文件提交、采购、制造、检验、运达现场、施工、安装、试验的各个阶段的预期时间以及设计和施工组织方案说明等，其编制应当符合国家法律规定和一般工程实践惯例。

关键路径及关键路径变化的确定原则：由承包人书面向监理人提交，并由监理人报发包人书面同意。

承包人提交项目进度计划的份数和时间：承包人应在合同签订后 14 天内，但至迟不得晚于开工日期前 7 天，向监理人提交详细的进度计划一式 4 份，并由监理人报送发包人。

8.4.3 进度的修订

承包人提交修订项目进度计划申请报告的期限：7 日内。

发包人批复修订项目进度计划申请报告的期限：7 日内。

承包人答复发包人提出修订合同计划的期限：7 日内。

8.5 进度报告

进度报告的具体要求：承包人每月月初向发包人提供一式 4 份书面进度报告。

8.7 工期延误

8.7.2 因承包人原因导致工期延误

投标报价中承包人应充分考虑抢工或赶工造成的质量保证措施费用及因环保、城管、建设等行政主管部门对工程施工的各项要求规定对工程所造成的各项影响，造成工程费用的增加及违反上述规定要求造成的经济处罚，承包人应考虑在报价中。

因承包人原因使竣工日期延误，每延误 1 日的误期赔偿金额为合同协议书的合同价格的____%或人民币金额为：____、累计最高赔偿金额为合同协议书的合同价格的：____%或人民币金额为：____。

8.7.3 行政审批迟延

行政审批报送的职责分工：由承包人负责并承担相应责任。

8.7.4 异常恶劣的气候条件

双方约定视为异常恶劣的气候条件的情形：(1) 八级及以上持续 2 天的大风；(2) 日气温超过 38℃ 的高温及低于 -20℃ 的严寒大于 3 天；(3) 日降雨量 100 毫米至 150 毫米的持续 3 天的大雨及造成工程损坏的冰雹和大雪灾害。

8.8 工期提前

8.8.2 承包人提前竣工的奖励：无。

第9条 竣工验收

9.1 竣工试验的义务

9.1.3 竣工试验的阶段、内容和顺序：试运行所需人员、设备、材料、燃料、电力、消耗品、工具等必要的条件以及试运行费用等由承包人提供。

竣工试验的操作要求：按照通用合同条件内容。

第10条 验收和工程接收

10.1 竣工验收

10.1.2 关于竣工验收程序的约定：(1) 承包人须在工程验收前7天，提交满足工程验收要求的相关资料；承包人还须向发包人提交4份完整竣工资料及4份竣工图，提交的时间：提交竣工报告前7天，但不超过竣工后20天；(2) 承包人向发包人提交竣工验收报告的时间：在提交完整竣工资料及竣工图后10天内；(3) 承包人负责办理所有系统的报批手续，并通过相关政府职能部门验收通过，若没有验收通过，一切损失由承包人承担；(4) 发包人应在收到竣工报告后15天内组织有关部门进行竣工验收，并在验收后10天内给予批复；(5) 整个工程和部分工程，应按规定的全部或部分工程从开工之日算起的时间内完成，或者在发包人允许的延长工期内完成；(6) 承包人应认真遵守施工规程、规范和国家有关验收标准，接受建设工程质量监督部门的检查与监督；(7) 工程竣工验收后一个月内，承包人负责将竣工资料(含分包工程资料)整理成册，一式两份送交发包人；(8) 其他按现行有关规定执行。

发包人不按照合同约定组织竣工验收、颁发工程接收证书的违约金的计算方式：若发包人无正当理由不按照约定组织验收，每逾期一日，按照3000元/天向承包人支付违约金。

10.3 工程的接收

10.3.1 工程接收的先后顺序、时间安排和其他要求：/。

10.3.2 接受工程时承包人需提交竣工验收资料的类别、内容、份数和提交时间：承包人于工程接收7日前按规定提交完整资料一式两份。

10.3.3 发包人逾期接收工程的违约责任：若发包人无正当理由不按照约定接收工程，每逾期一日，按照3000元/天向承包人支付违约金。

10.3.4 承包人无正当理由不移交工程的违约责任：若承包人无正当理由不按照约定移交工程，每逾期一日，按照3000元/天向发包人支付违约金。

10.4 接收证书

10.4.1 工程接收证书颁发时间：按照通用条件内容。

10.5 竣工退场

10.5.1 竣工退场的相关约定：颁发工程接收证书后30日内。

10.5.3 人员撤离

工程师同意需在缺陷责任期内继续工作和使用的人员、施工设备和临时工程的内容：____/____。

第 11 条 缺陷责任与保修

11.2 缺陷责任期

缺陷责任期的期限：____24个月____。

11.3 缺陷调查

11.3.4 修复通知

承包人收到保修通知并到达工程现场的合理时间：____属于责任范围、内容的设备、材料，承包人应当在接到保修通知之日起24小时内派遣有经验的技术人员到达现场，任何问题最短在24小时内修复、解决。保修期内非因发包人原因而出现的设备、材料损坏或质量问题，由承包人负责包修、包换、调试、安装或者包退，并承担修理、调换或退货的实际费用，该货物保修期也相应顺延。由于承包人货物质量问题，而给予发包人造成重大损失，承包人应作相应的赔偿。属于责任范围、内容的建安工程，承包人应当在接到保修通知之日起7天内派人保修。发生紧急抢修事故的，承包人在接到事故通知后，应当立即到达事故现场抢修。质量保修完成后，由发包人组织验收。____

11.6 缺陷责任期终止证书

承包人应于缺陷责任期期满后____7____天内向发包人发出缺陷责任期届满通知，发包人应在收到缺陷责任期届满通知后____7____天内核实承包人是否履行缺陷修复义务，承包人未能履行缺陷修复义务的，发包人有权扣除相应金额的维修费用。发包人应在收到缺陷责任期届满通知后____7____天内，向承包人颁发缺陷责任期终止证书。

11.7 保修责任

工程质量保修范围、期限和责任为：____本工程涉及承包人的全部施工项目。包含承包人负责采购的设备、材料，安装工程，土建工程等。____

第 12 条 竣工后试验

本合同工程是否包含竣工后试验：____包含____。

12.1 竣工后试验的程序

12.1.2 竣工后试验全部电力、水、污水处理、燃料、消耗品和材料，以及全部其他仪器、协助、文件或其他信息、设备、工具、劳力，启动工程设备，并组织安排有适当资质、经验和能力的工作人员等必要条件的提供方：____承包人____。

第 13 条 变更与调整

13.2 承包人的合理化建议

13.2.2 工程师应在收到承包人提交的合理化建议后 7 日内审查完毕并报送发包人，发现其中存在技术上的缺陷，应通知承包人修改。发包人应在收到工程师报送的合理化建议后 7 日内审批完毕。合理化建议经发包人批准的，工程师应及时发出变更指示，由此引起的合同价格调整按照 本条13.3 执行。发包人不同意变更的，工程师应书面通知承包人。

13.2.3 承包人提出的合理化变更建议的利益分享约定： / 。

13.3 变更程序

13.3.3 变更估价

13.3.3.1 变更估价原则

关于变更估价原则的约定：固定总价合同，合同期内，价格不予调整。

13.4 暂估价

13.4.1 依法必须招标的暂估价项目

承包人可以参与投标的暂估价项目范围： / 。

承包人不得参与投标的暂估价项目范围： / 。

招投标程序及其他约定： / 。

13.4.2 不属于依法必须招标的暂估价项目

不属于依法必须招标的暂估价项目的协商及估价的约定： / 。

13.5 暂列金额

其他关于暂列金额使用的约定： 无 。

13.8 市场价格波动引起的调整

13.8.2 关于是否采用《价格指数权重表》的约定： 否 。

13.8.3 关于采用其他方式调整合同价款的约定： 不调整 。

第 14 条 合同价格与支付

14.1 合同价格形式

14.1.1 关于合同价格形式的约定：固定总价。

14.1.2 关于合同价格调整的约定：在项目实施过程中，无论任何原因均不调整合同价格。

14.2 预付款

14.2.1 预付款支付

预付款的金额或比例为：合同总价款的10%。

预付款支付期限：合同签订后30个工作日内。

预付款扣回的方式：预付款不扣回。

14.2.2 预付款担保

提供预付款担保期限：开始时间为自合同签订之日起, 截止时间为第三台高温高压锅炉与系统对接调试完成且竣工验收完成。

预付款担保形式：保函。

14.3 工程进度款

14.3.1 工程进度付款申请

工程进度付款申请方式：书面提交进度付款申请单。

承包人提交进度付款申请单的格式、内容、份数和时间：每个付款节点向监理人提交，并附上已完成工程量报表和有关资料，一式两份。

进度付款申请单应包括的内容：详见通用条件内容。

14.3.2 进度付款审核和支付

进度付款的审核方式和支付的约定：

(1) 发包人审核方式：执行通用条款；

(2) 支付约定（预付款除外）：

第一次付款：第一台抽背机组主体完工后支付合同总价款的10%；

第二次付款：第一台高温高压锅炉与汽机调试并网完成后支付合同总价款的20%；

第三次付款：第二台高温高压锅炉与第二台汽机调试并网完成后支付合同总价款的27%；

第四次付款：第三台高温高压锅炉与系统对接调试完成且竣工验收完成支付合同总价款的20%；

第五次付款：设备正常运行一年后支付至合同总金额的97%；

第六次付款：剩余合同总价款的3%作为质保金，自项目验收取证起两年后无质量问题一次性付清（无息）。

(3) 各项费用税率为：

(1) 设计费：适用税率6%；

(2) 设备购置费：适用税率13%；

(3) 建筑安装工程费：适用税率9%；

(4) 设备安装工程费：适用税率9%；

如因税率政策性调整, 出现因中标人纳税资格所开具的增值税发票税率与投标税率不一致的情况, 最终结算的税率按照中标人实际开具的增值税发票税率, 按税率变更影响调整合同单价及总额后开具发票。

14.4 付款计划表

14.4.1 付款计划表的编制要求：_____ / _____。

14.4.2 付款计划表的编制与审批

付款计划表的编制：_____ / _____。

14.5 竣工结算

14.5.1 竣工结算申请

承包人提交竣工结算申请的时间：_____ 承包人应在工程竣工验收合格后28天内向发包人和监理人提交竣工结算申请单。

竣工结算申请的资料清单和份数：_____ 一式四份。

竣工结算申请单的内容应包括：_____ 变更、签证、竣工图纸及通用条件相关内容规定。

14.5.2 竣工结算审核

发包人审批竣工付款申请单的期限：_____ 发包人应在90天内完成审批。

发包人完成竣工付款的期限：_____ 发包人应在签发竣工付款证书后的14天内，完成对承包人的竣工付款。

关于竣工付款证书异议部分复核的方式和程序：_____ 按照通用条件相关内容规定。

14.6 质量保证金

14.6.1 承包人提供质量保证金的方式

质量保证金采用以下第_____ (2) _____种方式：

(1) 工程质量保证担保，保证金额为：_____ / _____；

(2) 3 %的工程款；

(3) 其他方式：_____ / _____。

14.6.2 质量保证金的预留

质量保证金的预留采取以下第_____ (2) _____种方式：

(1) 在支付工程进度款时逐次预留的质量保证金的比例：_____ / _____，在此情形下，质量保证金的计算基数不包括预付款的支付、扣回以及价格调整的金额；

(2) 工程竣工结算时一次性预留专用合同条件第14.6.1项第(2)目约定的工程款预留比例的质量保证金；

(3) 其他预留方式：_____ / _____。

关于质量保证金的补充约定：_____ / _____。

14.7 最终结清

14.7.1 最终结清申请单

当事人双方关于最终结清申请的其他约定：缺陷责任期终止证书颁发后7天内。

14.7.2 最终结清证书和支付

当事人双方关于最终结清支付的其他约定：/。

第15条 违约

15.1 发包人违约

15.1.1 发包人违约的情形

发包人违约的其他情形/。

15.1.3 发包人违约的责任

发包人违约责任的承担方式和计算方法：因发包人原因导致工期延误的，工期相应顺延。

15.2 承包人违约

15.2.1 承包人违约的情形

承包人违约的其他情形：违反安全文明施工、扬尘治理、环境保护、建筑工人工资支付等有关规定。

15.2.2 通知改正

工程师通知承包人改正的合理期限是：7日内。

15.2.3 承包人违约的责任

承包人违约责任的承担方式和计算方法：

(1) 因承包人原因造成备料不及时而导致窝工，影响工期节点计划的，每延误一天，承包人承担合同总金额3%的违约金及相应损失。

(2) 材料设备质量达不到约定标准的，或因承包人偷工减料达不到设计要求，以致在保修期间及日后施工过程中发生质量问题，应无条件采取返工修理补救措施，使工程质量达到约定标准，并承担所支出的费用。发包人根据情节严重程度提出索赔。

(3) 承包人未经发包人许可进行转包和违法分包的，承包人应向发包人支付签约合同价1%的违约金。

(4) 除不可抗力因素外，其他因承包人原因造成的工期延误，且无法通过赶工完成施工任务的，每延误一天，承包人承担合同总金额3%的违约金及相应损失。

(5) 关于承包人违约解除合同的特别约定：承包人明确表示或者以其行为表明不履行合同主要义务的，发包人有权解除合同，承包人应向发包人支付30%签约合同价的违约金及其相应法律责任。

第 16 条 合同解除

16.1 由发包人解除合同

16.1.1 因承包人违约解除合同

双方约定可由发包人解除合同的其他事由：____/_____。

16.2 由承包人解除合同

16.2.1 因发包人违约解除合同

双方约定可由承包人解除合同的其他事由：____/_____。

第 17 条 不可抗力

17.1 不可抗力的定义

除通用合同条件约定的不可抗力事件之外，视为不可抗力的其他情形：执行通用合同条件及七级以上的地震、大于9级4小时以上的大风，150mm以上的雨雪天、十年来未发生的洪水，40℃以上的高温天气。（冬期施工时间以当地质检部门下发文件中时间为准）。

17.6 因不可抗力解除合同

合同解除后，发包人应当在商定或确定发包人应支付款项后的 28 天内完成款项的支付。

第 18 条 保险

18.1 设计和工程保险

18.1.1 双方当事人关于设计和工程保险的特别约定：发包人委托承包人投保建设工程设计责任险，因投保产生的保险费和其他相关费用由承包人承担。

18.1.2 双方当事人关于第三方责任险的特别约定：承包人负责第三者责任险投保，因投保产生的保险费和其他相关费用由承包人承担。

18.2 工伤和意外伤害保险

18.2.3 关于工伤保险和意外伤害保险的特别约定：承包人若不投保，项目实施期间所发生的一切与本工程有关的人员、工程、财产等意外伤害、损失等，由承包人承担全部责任和费用。

18.3 货物保险

关于承包人应为其施工设备、材料、工程设备和临时工程等办理财产保险的特别约定：由承包人按需要自行投保。

18.4 其他保险

关于其他保险的约定：由承包人按需要自行投保。

18.5 对各项保险的一般要求

18.5.2 保险凭证

保险单的条件：按照通用合同条件相关内容。

18.5.4 通知义务

关于变更保险合同时的通知义务的约定：按照通用合同条件相关内容。

第20条 争议解决

20.3 争议评审

合同当事人是否同意将工程争议提交争议评审小组决定：同意。

20.3.1 争议评审小组的确定

争议评审小组成员的人数：3人。

争议评审小组成员的确定：合同当事人可以共同选择1名或3名争议评审员，组成争议小组。

选定争议避免/评审组的期限：争议发生14天内。

评审机构：/。

其他事项的约定：/。

争议评审员报酬的承担人：发包人和承包人各承担一半。

20.3.2 争议的避免

发包人和承包人是否均出席争议避免的非正式讨论：是。

20.3.3 争议评审小组的决定

关于争议评审小组的决定的特别约定：/。

20.4 仲裁或诉讼

因合同及合同有关事项发生的争议，按下列第(2)种方式解决：

(1) 向/仲裁委员会申请仲裁；

(2) 向工程所在地人民法院起诉。

专用合同条件附件

附件1：发包人要求

附件2：发包人供应材料设备一览表

附件3：工程质量保修书

附件4：主要建设工程文件目录

附件5：承包人主要管理人员表

附件6：价格指数权重表

附件1 《发包人要求》

附件1 《发包人要求》

一、功能要求

(一) 工程目的：抽凝机组及配套锅炉高背压节能改造项目EPC总承包工程

(二) 工程规模：本工程主要建设内容和规模是将2×C15MW抽汽凝汽式汽轮机组改造为2×CB12MW背压式汽轮机组，将3×75t/h次高温次高压循环流化床锅炉改造为3×75t/h高温高压循环流化床锅炉，及附属配套工程

二、工程范围

(一) 概述：本工程主要建设内容和规模是将2×C15MW抽汽凝汽式汽轮机组改造为2×CB12MW背压式汽轮机组，将3×75t/h次高温次高压循环流化床锅炉改造为3×75t/h高温高压循环流化床锅炉，及附属配套工程。本次工程采用的是EPC总承包形式，总承包商要负责整个项目所涉旧锅炉、汽机及辅助设备、管道、管道组成件、电缆、基础等拆除工作和新锅炉、汽机及辅助设备、管道、管道组成件、电缆、基础以及特殊部件的设计、采购、施工安装、防腐保温、检验、试验、吹扫、清洗、竣工验收、运行调试、交接培训、报建登记注册等工作。

(二) 包括的工作：(1) 工程设计部分：、施工图设计、施工阶段设计配合、深化设计、设计变更、施工图预算、图纸审查费用、施工配合阶段及相关设计服务等全部费用。

(2) 工程总承包施工费部分：材料设备采购、工程施工、竣工验收、竣工图编制、现场清理、项目移交、保修等所需的所有费用。

(三) 工作界区：荣成市

(四) 发包人提供的现场条件

1. 施工用电：通。
2. 施工用水：通。
3. 施工排水：通。
4. 施工道路：通。

(五) 发包人提供的技术文件

除另有批准外，承包人的工作需要遵照发包人的下列技术文件：

1. 具体施工要求。
2. 发包人已完成的设计文件。

三、时间要求

(一) 计划开始工作时间：2025 年 1 月。

(二) 计划竣工时间：2026 年 9 月。

(三) 缺陷责任期：24个月。

四、技术要求

（一）设计阶段和设计任务：

初步设计、施工图设计

（二）技术标准和要求：

设计要求：设计应按国家技术规范、标准、规程和当地有关部门的审批要求及发包人提出的设计要求，进行项目设计，向发包人提交质量合格的设计资料，并对其负责。设计工作须达到现行中华人民共和国以及省、市或行业的设计标准、规范的要求，须备案评审的，应通过相关监督部门的评审。设计文件应符合国家现行全部相关设计规范及其他响应法律法规的要求。

施工要求：

1、建设标准

技术规范、规程和标准按国家有关规定执行。有关安全生产严格执行《建设工程安全生产管理条例》。

2、安全文明施工和环境保护要求

2.1 施工期间必须严格按照有关规定，搞好施工现场管理，做到安全文明施工，包括施工人员安全和其他工作人员安全，否则出现一切人身伤亡事故均由承包人负责；对于不按规定要求施工的，发包人有权中止其施工，不听劝阻的，将做罚款处理，直至停止施工。

2.2 施工现场要设置醒目的符合安全规定的安全警示标志、安全标语、夜间须设警示灯，设置标准及数量需满足安全法的相关规定，并设专人负责值班，作业现场有安全操作规程制度。

2.3 承包人应做好场区内环境保护，防止环境污染。承包人使用任何机械前，须报经发包人同意；施工中不得污染周边环境；做好各类设施的维护。任何因施工造成的环境破坏和污染，承包人都有责任采取措施予以防止和消除。由于承包人过失、疏忽或未按发包人指示做好环境保护工作导致需要另外采取环境保护措施，这部分额外工作的费用应由承包人负担。

3、工程施工要求

3.1 工程施工用水、电、施工现场的临时设施和场地平整以及竣工后的清理工作，均由承包人自行解决。

3.2 工程施工过程中造成的地下管线及其他设施的损坏，由承包人负责恢复原状，一切责任由承包人承担。

3.3 工程施工过程中如需中断交通，承包人有义务配合交通管理部门和发包人组织施工现场的交通管理，做好有关交通警示。

3.4 发包人可对承包人随时抽查，若发现不良行为或对工作不尽责行为，可酌情对其进行处罚。

3.5 承包人须合理安排设备，因承包人原因造成需要保留的路面被损坏的，一切责任由承包人承担。

3.6 承包人在施工过程中，若需对建筑物、道路及附属设施等破坏，须征得发包人的许可。承包人

施工过程中对建筑物、道路及附属设施等的破坏，均须无偿修复，此修复费用视为已包含在投标总价中，结算时不另行支付。

（三）质量标准：

（1）设计要求的质量标准：符合现行国家、地方及行业相关设计规范要求，并满足招标文件及发包人的要求，通过施工图审查机构等有关部门的审查。

（2）施工要求的质量标准：达到国家和行业施工验收规范合格标准 。

附件 3 工程质量保修书

发包人（全称）：荣成市天颐热电有限公司

承包人（全称）：

发包人和承包人根据《中华人民共和国建筑法》和《建设工程质量管理条例》，经协商一致就抽凝机组及配套锅炉高背压节能改造项目 EPC 总承包工程（工程全称）订立工程质量保修书。

一、工程质量保修范围和内容

承包人在质量保修期内，按照有关法律、法规和合同约定，承担工程质量保修责任。

质量保修范围包括地基基础工程、主体结构工程，屋面防水工程、有防水要求的卫生间、房间和外墙面的防渗漏，供热与供冷系统，电气管线、给排水管道、设备安装和装修工程，以及双方约定的其他项目。具体保修的内容，双方约定如下： 承包人所承担的所有工程项目 。

二、质量保修期

根据《建设工程质量管理条例》及有关规定，工程的质量保修期如下：

1. 地基基础工程和主体结构工程为设计文件规定的工程合理使用年限；
2. 屋面防水工程、有防水要求的卫生间、房间和外墙面的防渗为 5 年；
3. 装修工程为 2 年；
4. 电气管线、给排水管道、设备安装工程为 2 年；
5. 供热与供冷系统为 2 个采暖期、供冷期；
6. 住宅小区内的给排水设施、道路等配套工程为 2 年；
7. 其他项目保修期限约定如下： 本项目整体保修 2 年。

2. 屋面防水工程、有防水要求的卫生间、房间和外墙面的防渗为 5 年;

3. 装修工程为 2 年;

4. 电气管线、给排水管道、设备安装工程为 2 年;

5. 供热与供冷系统为 2 个采暖期、供冷期;

6. 住宅小区内的给排水设施、道路等配套工程为 2 年;

7. 其他项目保修期限约定如下： 本项目整体保修 2 年。

质量保修期自工程竣工验收合格之日起计算。

三、缺陷责任期

工程缺陷责任期为 24 个月，缺陷责任期自工程通过竣工验收之日起计算。单位/区段工程先于全部工程进行验收，单位/区段工程缺陷责任期自单位/区段工程验收合格之日起算。

缺陷责任期终止后，发包人应退还剩余的质量保证金。

四、质量保修责任

1. 属于保修范围、内容的项目，承包人应当在接到保修通知之日起 7 天内派人保修。承包人不在约定期限内派人保修的，发包人可以委托他人修理。

2. 发生紧急事故需抢修的, 承包人在接到事故通知后, 应当立即到达事故现场抢修。

3. 对于涉及结构安全的质量问题, 应当按照《建设工程质量管理条例》的规定, 立即向当地建设行政主管部门和有关部门报告, 采取安全防范措施, 并由承包人提出保修方案, 承包人将设计业务分包的, 应由原设计分包人或具有相应资质等级的设计人提出保修方案, 承包人实施保修。

4. 质量保修完成后, 由发包人组织验收。

五、保修费用

保修费用由造成质量缺陷的责任方承担。

六、双方约定的其他工程质量保修事项：工程保修办法执行国务院[2000]279 号令《建设工程质量管理条例》。

工程质量保修书由发包人、承包人在工程竣工验收前共同签署，作为工程总承包合同附件，其有效期限至保修期满。

发包人(公章)：

地 址：

法定代表人(签字)：

委托代理人(签字)：

电 话：

传 真：

开户银行：

账 号：

邮政编码：

承包人(公章)：

地 址：

法定代表人(签字)：

委托代理人(签字)：

电 话：

传 真：

开户银行：

账 号：

邮政编码：

附件 5 承包人主要管理人员表

名 称	姓 名	职 务	职 称	主要资历、经验及承担过的项目
一、总部人员				
项目主管				
其他人员				
二、现场人员				
工程总承包 项目经理				
项目副经理				
设计负责人				
采购负责人				
施工负责人				
技术负责人				
造价管理				
质量管理				
计划管理				
安全管理				
环境管理				
其他人员				

附件 6 价格指数权重表

序号	名称		变更权重 B		基本价格指数 F0		备注
			代号	权重	代号	指数	
	变 值 部 分		B1		F01		
			B2		F02		
			B3		F03		
			B4		F04		
定值部分权重 A							
合计							

第五章 发 包 人 要 求

抽凝机组及配套锅炉高背压节能改造项目技术协议

一. 工程内容

总承包商要负责整个项目所涉旧锅炉、汽机及辅助设备、管道、管道组成件、电缆、基础等拆除工作和新锅炉、汽机及辅助设备、管道、管道组成件、电缆、基础以及特殊部件的设计、采购、施工安装、防腐保温、检验、试验、吹扫、清洗、竣工验收、运行调试、交接培训、报建登记注册等工作。在工作中，除严格遵循最新版本的施工验收等相关标准及规范所规定的工作内容外，还应包含（但不仅限于）以下工作：

- 1、由于本工程为 EPC 总承包，但是需要分阶段拆除原有设备再进行新建，所以需要注意各种施工程序节点、设备位置预留，总承包商根据业主方意见进行总体工程及重要节点施工方案编制；
- 2、由于本工程需要分阶段拆除原有设备再进行新建，第一台锅炉及配套汽机为第一节点，新建锅炉、汽机等设备建设完成、检验完成、调试运行完成、验收合格并完成设备登记注册及电力准入手续，可以安全合法投入商业运行，方可进行第二台旧锅炉、汽机的拆除工作；第二台锅炉及配套汽机为第二节点，至 2025 年 12 月底两炉两机全系统建设调试完成并完成各项手续办理（同上），并可以投入商业运行，方可进行第三台锅炉拆除工作；至 2026 年 9 月底新建锅炉、三炉两机全系统取得合法运行手续，调试运行完毕安全合法投入商业运行，工程整体完工。
- 3、总承包商必须提请业主参加设备、材料采购合同技术协议的拟定审核，并组织建设方定期核查已采购设备、材料的生产、安装进度。
- 4、总承包商及时组织建设方、监理方对所采购的货物进行检验和验收。

二. 技术规范

本篇应遵循的国家和行业相关标准及规范主要（但不限于）有以下：

《火力发电厂施工图设计文件内容深度规定》DL / T 5461.3-2013

《电厂动力管道设计规范》GB 50764-2012

《发电厂汽水管道应力计算技术规程》DL / T 5366-2014

《火力发电厂燃烧系统设计计算技术规程》DL / T 5240-2010

《火力发电厂烟风煤粉管道设计技术规程》DL / T 5121-2000

《小型火力发电厂设计规范》GB 50049-2011

《火力发电厂保温油漆设计规程》DL / T 5027-2007

《锅炉安全技术监察规程》TSG G0001-2012

《电力工业锅炉压力容器监察规程》DL1-196296

《火力发电厂汽轮机、锅炉、汽轮发电机参数系列标准》SD264-88

《水管锅炉受压元件强度计算》GB9222-1988

《固定式发电用汽轮机技术条件》GB/T5578

《汽轮机随机备品备件供应范围》JB/T8188

《汽轮机总装技术条件》JB/T9637

《汽轮机安全监视装置技术条件》GB / T13399

《火力发电汽轮机及蒸汽动力设备水汽质量标准》GB / T12145

《汽轮机热力性能验收试验规程》GB / T8117

《汽轮机冷油器（管式）尺寸系列和技术条件》JB/9634

《汽轮机包装技术条件》JB/T2862

《汽轮机油漆技术条件》JB/T2900

《汽轮机防锈技术条件》JB / T2901

《发电厂汽轮机、水轮机技术监督导则》DL / T1055

《火力发电厂汽轮机监视和保护系统验收测试规程》DL / T 1012

《火力发电厂汽轮发电机的检测与控制技术条件》DL / T591

《汽轮机转速控制系统验收试验》GB / T 22198

《汽轮机清洁度》JB / T 4058

《TD75 型带式输送机设计标准》

《火力发电厂除灰设计技术规程》DL / T5142-2012

《火力发电厂汽水管道设计规程》DL / T 5054-1996

《工程建设标准强制性条文电力工程部分》（2006 版）

《火力发电厂水工设计规范》DL / T 5339-2006

《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量》GB / T 12145-2008

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014

《火力发电厂与变电所设计防火规范》GB50229-2006

《火力发电厂厂用电设计技术规程》DL / T 5153-2014

《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229-2006

《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》GB / T 50064-2014

《交流电气装置的接地设计规范》GB / T 50065-2011

《交流电气装置的接地》DL / T621-1997

《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》 DL / T620-1997

《电力工程电缆设计规范》 GB 50217-2007

《火力发电厂和变电站照明设计技术规定》 DL / T 5390-2014

《火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程》 DL / T5136-2012

《导体和电器选择设计技术规定》 DL / T5222-2005

《电力工程直流电源系统设计技术规程》 DL / T5044-2014

《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 GB / T50062-2008

《电力装置的电测量仪表装置设计规范》 GB50063-2008

《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010

《爆炸火灾危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014

《小型火力发电厂设计规范》 GB50049-2011

《火力发电厂热工自动化设计技术规定》 NDGJ 16-89

《火力发电厂热工控制系统设计技术规定》 DL / T 5175-2003

《火力发电厂辅助系统（车间）热工自动化设计技术规定》 DL / T 5227-2005

《火力发电厂热工自动化就地设备安装、管路及电缆设计技术规定》 DL / T5182-2004

《火力发电厂热工保护系统设计技术规定》 DL / T 5428-2009

以上标准应按最新版本执行。

对于国家或行业未做明确规定的，可按乙方标准执行，但乙方标准必须经甲方书面确认。如果所采用标准不一致时，一般来说，应采用更严格的标准。如有异议，应取得甲方的书面确认。

一、主机参数、煤质资料

1、锅炉、汽机参数

1.1 型式：高温高压自然循环单汽包循环流化床锅炉（3 台）

设备主要技术参数为：75t/h 循环流化床锅炉，压力 9.81MPa, 温度 540℃，热效率 90%以上，排烟温度 140℃，NOx 原始排放≤100mg/Nm³。

主要设计参数：

过热蒸汽流量	t/h	75
过热蒸汽出口压力	MPa(g)	9.81
过热蒸汽出口温度	℃	540
给水温度：	℃	158

排烟温度	℃	140
锅炉热效率	%	> 90
排污率		2%

1.2 型式：高温高压、抽汽背压式汽轮机（2 台）

型号：	CB12-8.83/2.6/1.27
额定功率：	12 MW
主蒸汽阀前主蒸汽额定压力：	8.83MPa
主蒸汽阀前主蒸汽额定温度：	535℃
主蒸汽进汽流量：	120-130t/h
最小/额定/最大抽汽流量：	30/50/60t/h
调整抽汽压力：	2.6MPa（-0.2MPa；+0.3MPa）
抽汽温度：	≥ 350℃
排汽压力：	1.27MPa（-0.2MPa；+0.3MPa）

注：压力参数为绝压。

1.3 型式：发电机（2 台）

型号：	QF-12-2 型
额定功率：	12MW
额定电压：	10.5kV
功率因数：	0.8(滞后)
额定频率：	50Hz
效率(保证值)：	98.4%
转速：	3000r/min
冷却方式：	空冷
额定转速：	3000r/ml
励磁方式：	静止励磁

2. 煤质资料

电厂煤质分析表

项目	符号	单位	收到基 Ar	空气干燥基 ad	干燥基 d	依据标准
全水分	Mt	%	12.6	/	/	GB/T211-2017
水分	Mad	%	/	5.30	/	GB/T212-2008

灰分	A	%	21.36	23.14	24.44	GB/T212-2008
挥发分	V	%	25.70	27.85	29.41	GB/T212-2008
固定碳	FC	%	/	43.71	/	GB/T212-2008
全硫	St	%	0.87	0.91	0.95	GB/T25214-2010
氢含量	H	%	/	3.54	3.74	GB/T476-2008
碳含量	C	%	52.11	56.46	59.62	GB/T476-2008
弹筒发热量	Q _d	MJ/kg	/	23.50	/	GB/T213-2008
高位发热量	Q _{gr}	MJ/kg	/	22.41	23.66	GB/T213-2008
低位发热量	Q _{net}	MJ/kg	19.72	/	/	GB/T213-2008

三、各专业技术要求

1、锅炉专业：

1.1、锅炉技术性能要求

1.1.1、锅炉可带基本负荷，也可以有10%超负荷能力运行。

1.1.2、锅炉性能设计考虑海拔修正，保证在甲方厂区稳定运行。

1.1.3、锅炉在燃用设计煤种时，不投油稳燃最低负荷为锅炉额定负荷的30%，负荷范围为30%~110%。

1.1.4、锅炉负荷连续变化率满足下述要求：

50%~100% 不低于5%B-MCR/min

50%以下 不低于3%B-MCR/min

1.1.5、锅炉定压运行时，保证50%~110%额定蒸发量内过热蒸汽温度能达到额定值。

1.1.6、锅炉燃烧室的承压能力：

当一、二次风机全部跳闸，引风机出现瞬时最大抽力时，炉墙及支撑件不产生永久变形。

1.1.7、过热蒸汽调温方式，采用给水喷水减温。

1.1.8、采用成熟可靠、高效稳定的高温旋风分离器，保证分离效率大于99.5%，并选用非机械式能自动调整的飞灰回料装置。

1.1.9、锅炉点火方式采用床下油点火，布风板采用水冷布风板。

1.1.10、锅炉的负荷调节手段简单、灵活。

1.1.11、锅炉采用悬吊式结构，全膜式水冷壁轻型炉墙，适当使用柔性膨胀节，保证锅炉的密封性能。

1.1.12、锅炉正常运行条件下，环境温度为25℃时，炉墙外表面设计温度不超过45℃，当环境温度超过25℃时，保温外表面温度允许比环境温度高25℃。散热量不超过290W/m²。

1.1.13、锅炉各主要承压部件（锅筒、集箱等）使用寿命大于30年。

1.1.14、锅炉从点火到带满负荷的时间，在正常启动情况下满足以下要求：

冷态启动 （停炉72小时以上） 3~4小时

温态启动 （停炉10~72小时） ~1小时

热态启动 （停炉10小时以内） 30分钟

1.1.15、锅炉两次大修间隔能达到5年，小修间隔时间1年。

1.1.16、乙方应保证各种运行工况下床温均匀，床表面最大温差值不超过50℃。锅炉两侧烟温偏差在允许范围内，满足过热器温度控制的要求。

1.1.17、采用成熟可靠的措施，保证锅炉运行时，炉墙、汽水管道、空预热器等不会有异常振动。

1.1.18、 燃用设计煤种、额定工况下锅炉飞灰含碳量不大于6%，炉渣含碳量不大于2%。

1.1.19、锅炉连续运行时间大于6000小时，年运行时间大于8000小时。

1.2、锅炉结构

本工程原锅炉钢架及平台考虑利旧。投标方根据自身情况统筹考虑是否能进行利旧，能利旧部分要补充在技术方案和投标报价清单中。

利旧部分要进行载荷计算、钢架变形量测量、卸载后的钢架变形量测算。各项数据测算合格并由具有相应资质的单位出具正式版合格报告后进行钢架的利旧改造。

1.2.1、 运转层标高7.0m，锅炉采用紧身封闭布置。

1.2.2、锅炉构架除承受锅炉本体荷载外，还需承受锅炉范围内的各汽水管道、烟、风、煤管道，吹灰设备、锅炉各层平面及7m 运转层混凝土大平台（按国家有关标准）、施工机具以及风载、地震作用。

1.2.3、 锅炉钢架为独立的承载体系，能承受在合同内所认定的附加荷载。

1.2.4、平台采用电站锅炉用的标准栅格板平台，布置统一、美观，踏步采用防滑格栅板。

1.2.5、在炉顶应单独设置可通到零米的检修用行吊，并在炉顶增加轨道保证能在两台锅炉之间运行。

1.2.6、锅炉本体须铺设消防管道，并安装相应的消防栓、消防箱及相应的消防设施，应满足消防要求。

1.3、汽包

- 1.3.1、汽包选用具有成熟经验的钢材品种Q245R(20G)作为制造汽包的材料。
- 1.3.2、汽包内部结构采取套管等合理措施，避免进入汽包的给水与温度较高的汽包壁直接接触，以降低汽包壁温差和热应力。
- 1.3.3、汽包内部采用先进成熟的锅内分离装置，确保汽水品质合格。汽包内部装置严密、固定可靠，单个汽水分离器出力及汽水分离器的总出力有足够的裕度。
- 1.3.4、汽包水室壁面的下降管孔、进水管孔以及其它有可能出现温差的管孔，采用套管等合适的管孔，合理的结构型式和配水方式，防止管孔附近的热疲劳裂纹。
- 1.3.5、汽包的水位计安全可靠，便于观察，指示正确。同一汽包上两端就地水位计的指示偏差不大于20mm，采用双色水位计1套、磁翻板水位计1套、电接点水位计2套。
- 1.3.6、汽包上明确正常水位，允许的最高和最低水位，并设置2套电接点水位表作指示、报警、保护用。汽包水位测孔2对，并配供一次门，平衡容器。
- 1.3.7、汽包上有供酸洗、热工测量、停炉保护、水压试验、加药、连续排污、紧急放水、炉水及蒸汽取样、省煤器再循环管、安全阀、空气阀等的管座和相应的一次阀门。
- 1.3.8、汽包上缺陷的挖补在同一部位不超过2次。
- 1.3.9、向甲方提供制造汽包的各项工艺记录，检验记录等档案副本；并提供下列文件：
- ① 水压试验的水质、水温和环境温度及环境温度的范围；
 - ② 进水温度与汽包壁温的允许差值；
 - ③ 起动升温、停炉降温曲线和允许的升温、降温速度的上限值；
 - ④ 汽包上、下壁和内、外壁允许的温差值。

1.4、燃烧室和水冷壁

- 1.4.1、乙方应根据订货方提供的煤质分析资料、地理条件等，确定燃烧室的几何尺寸、容积、炉膛容积热负荷、炉膛断面热负荷、水冷壁壁面热负荷、密相燃烧区壁面热负荷、炉膛出口烟气温度等。采用的设计方案和设计数据确保燃烧安全，炉内温度场均匀，炉膛、布风板、旋风分离器不结焦，保证锅炉出口两侧最大烟差不大于50℃。
- 1.4.2、燃烧室采用全焊接的膜式水冷壁，保证燃烧室的严密性。
- 1.4.3、水冷壁进行传热恶化的验算，传热恶化的临界热负荷与设计选用的最大热负荷的比值大于1.25。
- 1.4.4、水冷壁管子及鳍片进行温度和应力验算，无论何种工况，管壁温度、鳍片温度，均低于钢材许

用值。

1.4.5、水冷壁制造严格保证质量。在运输许可的条件下，水冷壁尽量在厂内组装，减少工地安装焊口数量。

1.4.6、水冷壁上设置必要的观测孔、热工测量孔、人孔、打渣孔、脱硝预留孔（SNCR），炉顶设有燃烧室内部检修时装设临时升降机具及脚手架用的预留孔。其人孔应能满足高温条件下不变形，正常运行情况下密封良好不泄漏。

1.4.7、水冷壁的放水点装在最低处，保证水冷壁管及其集箱内的积水能放空。

1.4.8、水冷风室为膜式水冷壁，四周水冷壁焊为一体。整体热膨胀，密封可靠。

1.4.9、风帽采用钟罩型风帽，布风均匀、不易堵塞、不漏灰渣，选用耐高温耐磨材料（ZG60Cr26Ni7MnSiNRe），精密铸造，使用温度大于1100℃。

1.4.10、炉内下部四周水冷壁、炉膛出口烟道内表面及相邻的侧水冷壁部分表面、水冷壁与浇铸层交界处，水冷屏下部表面及穿墙位置的前、后水冷壁部分表面等易磨处，采取可靠的防磨措施。

1.4.11、炉膛内设置足够的床温、床压测点，并提供报警值。

1.5、过热器

1.5.1、过热器的设计保证各段受热面在起动、停炉、汽温自动控制失灵、事故跳闸、以及事故后恢复到额定负荷时不致超温过热。

1.5.2、为防止爆管，各过热器管段进行热力偏差的计算，合理选择偏差系数，并在选用管材时，在壁温验算基础上留有足够的安全裕度。

1.5.3、处于吹灰器有效范围内的过热器管束设有耐高温的防磨保护板，以防吹损管子。

1.5.4、过热器单管管材及蛇形管组件，厂内全部进行水压试验。

1.5.5、低温过热器出口应设有减温调节装置。减温调节范围应控制在减温水设计值的30~120%以内。引入减温器的进水管在设计时采取措施，防止减温器产生疲劳裂纹。喷水减温器喷嘴的使用寿命大于100000小时。

1.6、省煤器和空气预热器

1.6.1、省煤器管束采用错列布置。

1.6.2、省煤器与空预器设计特别考虑灰粒磨损保护措施，管束上采用成熟可靠的单管防磨装置，穿墙处亦设有防磨设施。

1.6.3、吹灰器有效范围内，省煤器设有防磨盖板等防磨设施，以防吹坏管子。

1.6.4、锅炉尾部烟道内布置的省煤器等受热面管组之间，留有足够高度的空间，供进入检修、清扫。

1.6.5、省煤器入口联箱上设放水门。省煤器入口联箱上有带截止阀、逆止门及排水的接管。

1.6.5、为减轻空气预热器磨损，空预器管子全部采用双面搪瓷管空预器，其每级的漏风系数不大于0.02，第二年以后不大于0.04。

1.7、旋风分离器

1.7.1、采用成熟可靠、高效稳定的高温旋风分离器，保证分离效率大于99.5%，并选用非机械式能自动调整的飞灰回料装置。

1.7.1、旋风分离器内衬采用高耐磨材料。环境温度大于27℃时，旋风分离器外表温度允许比环境温度高25℃。

1.8、阀门

1.8.1、锅炉的汽包、过热器有足够数量的安全阀，符合《电力工业锅炉压力容器监察规程》，安全阀不会出现拒动作和拒回座，起跳高度符合设计值，回座压力差不大于起跳压力的7%，提供安全阀动作压力和回座压力的校验调整方法。

1.8.2、给水和减温水采用的电动调节阀，调节阀具有良好的调节性能；并附有能满足自动控制要求的调节特性曲线。

1.8.3、所有阀门在出厂时均达到不须解体的安装使用条件。焊接连接的阀门，其焊口处做好坡口。法兰连接的阀门，配以成对的法兰和所需的紧固件。

1.8.4、锅炉本体范围内的主要阀门包括汽包、过热器出口的控制阀，过热器减温水调节阀、给水电动闸阀、给水止回阀、给水管路调节阀、连续排污调节阀等均采用优质产品。

1.9、风烟系统

本工程系统中设置一次风机、二次风机、引风机、流化风机，采用平衡通风方式。

1.9.1、一次风系统

一次风系统主要是为循环流化床锅炉提供流化介质，使燃料在锅炉炉膛内实现流化状态，并作为燃料给料系统的输送介质。每台锅炉配1台100%容量的离心式一次风机，变频调节。一次风机入口设消音器，出口设电动挡板门。一次风机鼓出的冷风经过空气预热器加热成为热一次风。一次风分四路进入炉膛：其一，大部分热一次风进入炉膛底部水冷风室，通过布置在布风板上的风帽使床料流化，并形成向上通过炉膛的气固两相流；其二，在锅炉点火启动时进入布置于锅炉底部的床下启动点火器；其三，引至炉

前三根落料管用于炉前播料风；其四，从冷一次风道引一路作为给煤机的密封风。系统设流量测量装置，主要风门采用电动门。

1.9.2、二次风系统

每台锅炉配 1 台 100%容量的离心式二次风机，变频调节。二次风机入口设消音器，出口设电动挡板门。二次风机鼓出的冷风经过空气预热器加热成为热二次风，分为两路接锅炉炉膛稀相区上方的二次风环形母管，作为循环流化床锅炉的燃烧助燃风。

1.9.3、烟气系统

锅炉燃烧产生的高温烟气首先经高效旋风分离器分离，烟气中大的颗粒飞灰被分离出来返回炉膛，而烟气则携带小颗粒飞灰流经锅炉尾部受热面，经过布袋除尘器收尘后，由引风机进入脱硫塔，脱硫塔出口净烟气由烟囱排入大气。

锅炉利用原有布袋除尘器，脱硫后出口粉尘浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{Nm}^3$ ， SO_2 排放浓度 $\leq 35\text{mg}/\text{Nm}^3$ ， NO_x 排放浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，满足环保排放要求。设置 1 台 100%容量的离心式引风机，风机进出口设电动挡板门。本期工程烟囱利旧，利用厂区原有 120m 高混凝土烟囱。

1.9.4、炉内物料循环燃烧系统

每台锅炉配 2 台高压流化风机，1 台运行，1 台备用。高压流化风将非机械式回料阀中的物料送返至炉内。高压流化风机采用高压头、小风量的罗茨风机。

1.9.5、风机、电动机选型

本次改造新上 3 台一次风机配套 3 台变频用高压电动机以及 3 台高压变频器，风机选用离心风机联接高压电动机通过变频器调速；新上 3 台二次风机配套 3 台变频用高压电动机以及 3 台高压变频器，风机选用离心风机联接高压电动机通过变频器调速；3 台引风机风机本体新上，选用离心风机，原 3 台引风机电动机利旧，新上 3 台高压变频器满足原引风机电动机功率要求，并通过改造电动机散热方式适用于变频调速运行。6 台高压流化风机，选用流量很小、压头要求较高的罗茨风机。风机叶轮采用耐磨、防腐工艺处理。

风机选型成果表

序号	项目名称	单位	一次风机	二次风机	引风机	高压流化风机
1	系统计算气体流量	m^3/h	41116	41116	135960	
2	系统计算气体温度	$^{\circ}\text{C}$	0	0	140	
3	系统计算气体总压降	Pa	9746.3	7415.3	7426.1	
4	每炉风机配置台数	台	1x100%	1x100%	1x100%	2x100%，1 备用
5	风机流量	m^3/h	56450	56450	165840	1800

6	风机压头	Pa	13900	10800	11500	17000
7	风机轴功率	kW	266.7	224.2	508	
8	电动机电压	V	10500	10500	10500	380
9	风机流量富裕系数	%	1.2	1.2	1.1	
10	风机压头富裕系数	%	按规范分段 选取	按规范分段 选取	1.2	
11	风机全压头效率	%	85	85	85	
12	电动机功率	kW	355	280	800	15

1.9.6、燃烧系统及锅炉辅助设备选型：

辅助设备选型和燃烧系统主要管道介质流速及管径选择

序 号	项 目 名 称	计算截面 (mm)	推荐流速 (m/s)	设计煤种 计算流速 (m/s)	校核煤种计算 流速 (m/s)
一	冷一次风系统管道				
1	一次风机吸风口冷风道	1100x1000x4	10-12	10.38	
2	一次风机出口冷风道	1100x1000x4	10-12	10.38	
二	冷二次风系统管道				
1	二次风机吸风口冷风道	1100x1000x4	10-12	10.38	
2	二次风机出口冷风道	1100x1000x4	10-12	10.38	
三	热一次风系统管道				
1	空预器出口热一次风道	1000x900x4	15-25	20.59	
四	热二次风系统管道				
1	空预器出口热二次风道	1000x900x4	15-25	20.59	
五	烟气系统管道				
1	空预器出口烟道	1800x1600x5	10-15	13.11	
2	除尘器进口烟道	1800x1600x5	10-15	13.11	

1.10、给煤系统

每台锅炉配三个原煤仓，原煤仓利旧，但需将外部钢煤仓、落煤管、螺旋给煤机换新。

1.10.1、给煤系统

来自输煤系统 $\leq 10\text{mm}$ 的煤粒，通过输煤皮带送至主厂房除氧煤仓间原煤仓，每台锅炉的原煤供给系统主要由 3 个原煤仓，3 台螺旋给煤机和 3 套炉前气力播煤装置组成。其中原有原煤仓能够满足本期工程用量，全部利旧使用不再新上，螺旋给煤机全部新上。

每个原煤斗的一个落煤口对应设1台给煤机。给煤机额定出力为 10t/h ，能够满足当其中一台给煤机检修时，其余给煤机100%用煤供给。给煤机驱动电动机采用变频调速电动机。

原煤供给系统采用正压给料，一次风机将密封空气送至螺旋给煤机。一次风机为气力播煤装置提供空气，以防止炉膛烟气进入给煤系统。气力播煤装置提供一个动量，将燃料送进炉膛。落煤管设有金属补偿器，满足炉膛给煤口的向下热位移。

1.10.2、给煤机

每个原煤斗的落煤口对应设1台给煤机。当燃烧设计煤种，当其中1台给煤机出现故障，其余2台给煤机出力可满足锅炉最大连续蒸发量时耗煤量。给煤机出力正常运行 10t/h ，最大出力可达到 15t/h 。给煤机驱动电动机采用变频调速电动机。

1.11、锅炉尾部烟道及吹灰

1.11.1、锅炉尾部预留SCR脱硝空间。

1.11.2、每台锅炉必须配有蒸汽吹灰系统，吹灰范围需从过热器顶部到空预器低温段上部，每层都需要配有单独的吹灰器，并采用PLC程控。

1.12、上煤系统

1.12.1、本工程共设置一级筛分系统。

破碎楼拆除原有一台碎煤机，新上环锤细碎机一台(电机及电气系统利旧)，设备出力按照 $3 \times 75\text{t/h}$ 循环流化床锅炉耗煤量进行设计，出力为 $150\text{--}200\text{t/h}$ 。入料粒度 $\leq 200\text{mm}$ ，出料粒度 $\leq 10\text{mm}$ ，满足循环流化床锅炉入炉煤粒度要求。

1.12.2、上煤#3 带备带原系统为单侧落煤，现需对该皮带另一侧增加 7 个落煤口，并将 7 台单侧犁煤器更换为双侧犁煤器。其它主要设备均利旧，不再新上。

1.13、除渣系统

1.13.1、根据煤质分析资料及燃煤量，计算的灰渣量见下表。

锅炉灰渣量

项目	小时灰渣量 (t/h)		日灰渣量 (t/d)	
	灰	渣	灰	渣

1×75t/h	1.90	1.26	45.6	30.24
3×75t/h	5.70	3.78	136.8	90.72

注：（1）日耗量按每日 24 小时计算；

（2）锅炉额定工况，灰：渣=6：4。

1.13.2、本期共设 0~4t/h 的滚筒冷渣机 6 台，原有的 6 台 0~4t/h 的滚筒冷渣机考虑利旧，底渣输送系统利旧，原有的 1 台皮带输送机和 1 台斗式提升机均利旧，渣仓利旧。

1.13.3、锅炉底渣系统按两台炉为一个单元进行设计，采用连续机械排渣方案。

每台锅炉有 2 个排渣口，一个事故放渣口，每台炉的每个正常排渣口配有 1 台滚筒冷渣机，每台滚筒冷渣器出力为 0~4t/h。正常运行工况下，2 台滚筒冷渣机同时运行，冷渣器的设计总出力不宜小于锅炉最大连续蒸发量工况燃用设计煤种时排渣量的 150%，锅炉热渣经滚筒冷渣机冷却后，经皮带输送机输送至斗式提升机后，经斗式提升机进入渣仓内。若冷渣机或皮带输送机发生故障，则炉渣需经事故排渣口直接排至地面，通过人工进行外运处理。冷渣机全部故障时信号发送集控室，及时派检修人员赶赴现场检修。

1.13.4、本期工程底渣输送系统利旧，采用连续运行方式，由 1 台皮带输送机和 1 台斗式提升机组成。并在通过输送系统能够将冷渣机排渣输送到位于锅炉北侧的渣仓储存。机械除渣系统的设备按满足锅炉最大连续蒸发量时最大排渣量且留有足够的裕量，其出力不小于锅炉最大连续蒸发量工况燃用设计煤种时排渣量的 250%。皮带输送机和斗式提升机的出力均为 10t/h，均可满足规范需要。

1.13.5、本期工程渣仓利旧，原来设有渣仓 1 座，有效容积约 150m³，能满足两台锅炉 BMCR 工况下设计煤种时 30h 的储渣量，渣仓锥部壁上装有仓壁振打器。

1.13.6、除渣系统的工艺流程

除渣系统为机械式除渣系统，采用滚筒冷渣机+皮带输送机+斗式提升机+渣仓+汽车运渣方案。系统连续运行。其工艺流程叙述如下：

锅炉燃烧产生渣从排渣口排出后，先进入冷渣机内进行冷却，冷却后的干渣落入布置在锅炉房地下的皮带输送机上，再经皮带输送机输送至斗式提升机，经斗式提升机进入渣仓内。

1.14、锅炉点火及助燃燃料

1.14.1 锅炉点火油系统用油依托现有油泵房，不再新建，但泵房到锅炉点火器处油管路需重新铺设（建设新管路过程中不能影响原管道运行）。

1.14.2、设计和供应点火系统所有相关管道、阀门、点火枪、就地控制柜等。

1.15、注意事项：

本工程属于拆除重建工程在拆除建设过程中必须将拆除设备与其它设备有效的隔离，拆除建设过程中要保证其它设备正常运行。

1.16、锅炉主要设备施工清单

本工程为拆除重建工程，首先对原有 3 台 75t/h 次高温次高压循环流化床锅炉及附属设备、部分基础等进行拆除后重新建设新锅炉及设备，原有锅炉及设备拆除后承包方放置于厂内指定地点后由发包方进行处理，建筑及保温垃圾等由承包方进行外运处理。

序号	名称	型号及规范	单位	数量	备注
1	循环流化床锅炉	75t/h, 9.81MPa, 540℃, 给水温度 150℃	台	3	
2	一次风机	离心式 56450m ³ /h, 13900Pa, 355kW 10kV	台	3	
3	二次风机	离心式 56450m ³ /h, 10800Pa, 280kW 10kV	台	3	
4	引风机	离心式 165840m ³ /h, 11500Pa, 800kW 10kV	台	3	电机利旧
5	流化风机	17kPa 1800m ³ /h, 15kW	台	6	
6	螺旋给煤机	单台出力 0~10t/h, 7.5kW (包含电机)	台	9	
7	炉顶电动葫芦(带电动小车)	CD ₁ -2 起升高度 50 米起吊电机 N=3kW, 运行电机 0.8kW, 炉顶增加轨道保证能在两台锅炉之间运行。	个	3	
8	一次风机电动葫芦	起重量: 10 吨, 起升高度: 8 米, 13kW	个	3	
9	二次风机电动葫芦	起重量: 10 吨, 起升高度: 8 米, 13kW	个	3	
10	环锤细碎机	Q=150-200t/h, 进料粒度: ≤200mm; 出料粒度: ≤10mm, 功率: 180kW/380V 包含对下部落煤口进行更换(高 2.7m 长 1.1m 宽 1m, 采用 10mm 锰钢板)。	台	1	电机利旧
11	电动双侧犁式卸料器	B=650mm, 配双侧锁气卸料漏斗	台	7	
12	钢制煤斗	混凝土煤斗与螺旋给煤机连接钢煤斗	个	9	
13	冷风道	Q235-B δ=4	T	20	
14	热风道	Q235-B δ=4	T	60	
15	烟道	Q235-B δ=5	T	40	
16	保温材料	高温玻璃棉、硅酸铝等	m ³	1600	

17	保护层材料	铝合金板	m ²	15000	
18	油漆	各种颜色、规格	T	7	
19	主蒸汽管道	12Cr1MoVG	T	50	
20	高压给水管道	20G	T	15	
21	次高温次高压主蒸汽管道	15GrMoG	T	5	
22	不锈钢管	0Cr18Ni9	T	5	
23	汽水管道支吊架	12Cr1MoVG	T	3	
24	汽水管道支吊架	Q235-B	T	10	
25	电动闸阀	Z960Y-P54. 170V DN275	个	2	
26	电动闸阀	Z960Y-P54. 100V DN250	个	2	
27	电动闸阀	Z960Y-P54. 170V DN175	个	4	
28	电动闸阀	Z960Y-P54. 170V DN150	个	3	
29	电动闸阀	Z962Y-250 DN150	个	2	
30	电动闸阀	Z962Y-250 DN100	个	14	
31	电动闸阀	Z962Y-250 DN65	个	2	
32	电动闸阀	Z962Y-250 DN50	个	1	
33	旋启式止回阀	H62Y-250 DN125	个	2	
34	旋启式止回阀	H62Y-250 DN100	个	1	
35	中低压阀门	碳钢	T	30	

(注：该清单为工程初设阶段所列清单，现场施工包含但不限于以上设备。)

2、汽机专业及附属公用部分

2.1、汽机本体及控制系统主要技术要求

2.1.1 汽轮机使用寿命

汽轮机使用寿命不小于 30 年，汽轮机主要零部件寿命和汽轮机相同。

汽轮机年连续运行小时数不应小于 8000 小时，大修周期不小于 4 年，小修周期不小于 1 年。

提供汽轮机的强迫停机率和可用率（年可用率应大于 97%）

年可用率%=(8760 小时—计划停机小时数—强迫停机小时数)/(8760 小时—计划停机小时数)×100

汽轮机的零部件（不包括易损件）的设计，在其寿命期内应能承受下列工况：

启动方式		启动次数
冷态	次	200
温态	次	700
热态	次	3000
极热态	次	150
符合阶跃	次	10%时启动 12000 次
上述总寿命消耗不大于使用寿命的 75%		

2.1.2 性能要求

汽轮机可以在规定的参数范围内连续安全运行；

汽轮机能在额定转速空负荷连续运行一段时间，至少能满足发电机空载时试验所需要的时间；

汽轮机的轴系能承受发电机突然发生短路，或者非同期合闸产生的扭矩；

汽轮机的出力在发电机出线端测得；

汽轮机在任何工况下不产生共振现象；

汽轮机的振动值符合相关的标准；

当主汽门突然关闭，发电机仍与电网并列时，汽轮机至少具有 1 分钟无蒸汽运行能力，而不致引起设备上的损坏。这时任何部件都不超应力，各轴系振动也不超过允许值。

距汽轮机化妆板及附属设备外 1m 处所测得的噪声值低于 90dB（A 声级）；

本机制造厂对汽轮机的振动、润滑油系统及靠背轮等统一归口设计，以保证汽轮机的稳定性。

2.1.3、汽机润滑油及热力系统

2.1.3.1 润滑油系统

每台机组润滑油系统设有可靠的主供油设备及辅助供油设备，在启动、停止、正常运行和事故工况下，满足汽轮发电机（汽轮机、发电机）所有轴承的用油要求。本项目不设置高位油箱，可保证机组安全停机，不发生轴瓦烧坏，轴径磨损。汽轮机润滑油主油箱利旧。

润滑油系统应包括以下各设备：

- ① 高压交流油泵：1 台
- ② 直流润滑油泵：1 台
- ③ 滤油器：1 台（双侧一用一备）
- ④ 冷油器：2 台（采用板换式冷油器，一用一备）
- ⑤ 交流润滑油泵:1 台
- ⑥ 油净化装置:1 套（配备 1 台真空滤油机在线安装，配备 1 台板式滤油机，系统预留板式滤油

机工作接口)

汽轮机在结构和系统设计上有防止轴封漏汽等进入油系统的措施。

油系统中各设备(如轴承箱和管道等)在出厂前彻底清除残砂、焊渣、锈片等沾污物质,并经防腐处理,妥善密封后出厂。

汽轮机本体一次仪表、连接附件及其它辅助设备等;(阀门类采用铸钢件,使用压力 $>1.6\text{MPa}$),管道采用不锈钢。

汽轮机主油箱进行利旧,需根据换新机组进行局部改造,并对原油箱内部进行整体清洗,翻新。油箱本体设有就地玻璃管油位计,内部增设磁性伸缩油位计并将数据传输至DCS。所有油系统管道根据新增机组情况进行改造并与原油箱连通。

机组所需所有汽轮机油进行换新,在油系统调试过程中需增设有临时滤网进行充分过滤,调试完成后拆除。

2.1.3.2 热力系统

热力系统的主要设备有:汽封系统、疏水系统等组成。

汽封系统具备完善的汽封蒸汽系统和设备,包括汽封加热器等,防止运行中蒸汽从轴端串入轴承箱。

- 1、汽封系统包括汽封加热器及管路等有关附属设备;
- 2、汽轮机汽缸提供足够数量的疏水点以便能彻底疏水及预热。
- 3、配套汽封换热器,面积由汽轮机厂家进行计算,采用风机式一开一备。

2.1.4 汽轮机本体结构设计要求

汽轮机出厂前至少需做低速动平衡试验。

汽缸的设计考虑因温度梯度造成的变形,始终保持正确的同心度。缸体有足够的刚度,保证各工况条件下汽轮机运行平稳,外型美观;

设有开汽缸用顶开螺栓;

汽轮机本体设有性能试验时所需要测量装置的接口;

2.1.4.1 盘车装置:

- (1) 提供一套完整的电动盘车装置;该装置可就地手动盘车,盘车能在正常轴承润滑油压下从静止状态启动转子并连续运行,盘车转速为 $\sim 5.5\text{rpm}$ 。
- (2) 该装置是手动啮合型的,停机转速到零时,方可投入盘车装置,使汽轮发电机从静止状态转动起来,使汽轮机转子均匀冷却,避免热弯曲。
- (3) 一旦汽轮机启动达一定转速时,盘车自动退出而不对汽轮机发生撞击,且不重新啮合。

2.1.4.2 汽轮机轴承:

- (1) 汽轮机轴承设计应考虑失稳转速,应具有良好抗干扰能力(不产生油膜震荡);
- (2) 任何工况下,各轴承的回油温度不大于 65°C 。

- (3) 铂热电阻埋入巴氏合金，轴承金属温度不大于 90℃。
- (4) 推力轴承能持续承受在任何工况下所产生的双向最大推力；
- (5) 汽轮机轴瓦振动：工作转速时双振幅轴瓦振动最大振动值 30 μm 。

2.1.4.3 主汽门前设有永久性蒸汽滤网；

2.1.5 汽轮机调节控制及保护系统

ETS与DEH采用同一品牌，考虑与已有控制系统兼容。

(一) DEH主要功能：

1、阀位标定（拉阀试验）

在机组启动之前，进行高调门及低抽门阀位标定。整定伺服系统静态关系（拉阀试验），使油动机在整个全行程上均能被伺服阀控制。阀位给定信号与油动机升程的关系为：给定0~100%升程0~100%。

2、就地启动/调门手动启动

可根据不同的需求，安装选择就地启动或远程启动两种启动方式。

3、转速控制

机组在升速过程中，转速信号经三取二逻辑优选后，作为转速的反馈信号，调节器通过转速调节回路来控制机组的转速。升速时，操作人员可设置目标转速和升速率。进入临界区，自动超越和躲避。

4、同期控制

进入同期转速范围后，可进行同期操作，送出同期已投入状态触点至同期装置，根据同期装置发出的转速增、减脉冲来改变目标值。

5、初始负荷功能

机组并网后，为了防止机组逆功率运行，在机组并网后调节器自动加初负荷。

6、阀位控制

机组并网之后会自动进入阀位控制，阀位控制属于开环控制，运行人员可以直接输入负荷百分数来增加或减小机组所带负荷量。

7、功率控制

机组并网后，在功率信号通道没有故障的情况下可以按照实际需要投入功率控制，功率控制是以机组实际功率为反馈，通过PID调节高调门开度来控制机组负荷。

8、一次调频控制

机组并网后，为保证供电品质对电网频率的要求，可以投入一次调频功能。当机组转速在死区范围内时，频率调整输出为零，一次调频不动作。当转速在死区范围以外时，一次调频动作，频率调整给定按不等率随转速变化而变化。

9、超速试验

在汽轮机首次安装或大修时，需要验证超速保护的动作准确性，对每一种超速保护都进行试验验证。整个系统设置多道保护：103%超速试验、110%超速试验、机械超速试验。

10、主汽门/调门严密性试验

在机组启动之前，汽轮机转速达到设定转速的情况下，可分别进行主汽门/调门严密性试验，测试机组惰走时间，判断主汽门/调门是否严密。

（二）DEH技术指标

- 1、转速控制范围：0~3600转/分，精度(±1转/分)；
- 2、负荷控制范围： 0~115%，精度0.5%；
- 3、转速不等率： 3~6%连续可调；
- 4、升速率控制精度： 1转/分；
- 5、甩额定负荷时转速超调量： 5%额定转速；
- 6、调节系统的迟缓率： >0.06%；
- 7、系统平均无故障时间： MTBF>25000小时；
- 8、系统可用率： 99.9%；
- 9、共模抑制比≥120dB，差模抑制比≥60dB；
- 10、能接受与电气共用全厂接地网而不必设置专用接地网，接地电阻≤2Ω；
- 11、供电：两路 DC24V (5A), ±10%，冗余供电；
- 12、最大功耗： 小于30W；
- 13、运行环境温度： 带触摸屏型， -10℃~45℃；
- 14、存储运输温度： -40℃~+85℃；
- 15、相对湿度： 10% RH~90% RH（不结露）；

（三）ETS控制系统功能及要求

- 1、ETS是与TSI相配合监视汽轮机一些重要信号并保证汽轮机安全的系统。ETS按双通道逻辑回路设计，允许在线试验。采用和利时ETS系统实现逻辑控制，当任一系统发生故障时，冗余系统要保证系统的控制和保护功能不会丢失或延迟。
- 2、ETS监视的参数有至少下列项目，当超过极限值时，关闭全部汽轮机进汽阀门，紧急停机：轴向位移大、润滑油压低、轴瓦振动大、TSI超速、发电机主保护动作、推力轴承回油温度高、径向轴承回油温度高、推力瓦块温度高、径向瓦块温度高、DEH停机、外部手动停机。
- 4、其中润滑油压低分别送3路信号进ETS，在ETS中进行三取二逻辑表决。
- 5、至少留有2个外部跳机信号的输入接口，留有4个已跳机信号的输出接口，以备扩展或接受、输出其它必要的跳机条件。
- 6、留有所有跳机信号的输出接口（SOE用）及相应的DCS或其它系统所需要的扩展信号输出接口等。
- 7、提供一套完整的包括硬件逻辑回路、机柜、预制电缆在内的可靠的ETS系统。

（四）ETS控制系统技术性能指标

- 1、系统控制周期小于50ms。
- 2、平均连续运行时间ETS系统MTBF > 25000小时。
- 3、系统可用率不小于99.9%。
- 4、ETS装置运行环境0~40℃。
- 5、两组交流220V电源供电。电源容量1.5kVA。当任一电源故障时能进行无干扰切换，不影响系统的正常工作。
- 6、系统具有防干扰措施，抗现场各种电磁波及通讯设备的干扰。
- 7、投切允许开关控制各路停机信号的投入与切断。投切开关只有在允许的情况下，当现场出现停机信号时，才会发出停机指令，否则不会发出停机指令。
- 8、每一停机回路具有在线投切、在线试验、在线调试功能。单个通道的在线试验不会导致ETS装置工作失灵，发生跳闸保护条件时系统仍能完成停机保护功能。在线试验时具有每一通道的状态指示及故障报警输出。

2.1.6、保温及罩壳

- 1、供方负责汽轮机本体及主蒸汽管道的保温说明，在环境温度 25℃下，汽轮机保温层表面不超过 50℃；

2、提供平台以上汽轮机部分壳体的装饰罩壳。

2.1.7 配备专用工具（包含但不限于）

序号	名 称	数量	备 注
1	汽缸起吊设备	1 套	
2	转子起吊设备	1 套	
3	隔板起吊设备	1 套	
4	转子托起设备	1 套	
5	桥规	1 套	
6	汽缸螺栓加热设备	1 套	
7	随机工具	1 套	

2.2、主蒸汽系统

主蒸汽管道采用母管制，现场需新增一条高温高压主蒸汽母管。

每台锅炉的新蒸汽由过热器出口集箱引出，通过并汽阀后接至主汽母管，再从主汽母管通过电动阀门送至汽轮机，锅炉和汽机两侧均设流量测量喷嘴。另外，从主蒸汽母管上引一根蒸汽管道至减温减压器，将高温高压蒸汽减温减压到次高温次高压后，连接至厂区现有次高温次高压蒸汽母管，作为厂区现有次高温次高压背压机的备用汽源，同时考虑到次高温次高压蒸汽母管全年不停运，本期工程新设 2 台 160t/h 减温减压器，一用一备。

主蒸汽母管改造过程中应充分考虑现有设备的汽源问题，施工过程中不得影响原次高温次高压主蒸汽管道的运行。

2.3、回热系统

(1) 除氧器用加热蒸汽由背压排汽母管引出。在排汽管道上设对空排汽安全阀。

(2) 高压加热器加热用蒸汽由汽机背压排汽供给。高加本体设有就地双色水位计一套及磁翻板水位计一套，磁翻板水位计可将数据传输至 DCS。高加疏水输送至除氧器，需增设汽液两相流装置，并设有疏水旁路管。

2.4、给水系统

给水系统需新增高压给水冷母管、高压给水热母管、水泵在循环母管各一条。

给水系统是将给水由除氧器水箱出口送到锅炉省煤器联箱入口，给水系统包括低压给水及高压给水，低压给水为除氧器出水进低压给水母管，由低压给水母管接至每台给水泵的入口。高压给水为给水泵出口送至锅炉省煤器。

高压给水系统给水泵出口管道均接至高压给水母管。高压给水母管对应每台锅炉设置支管接至给水操作台后送至锅炉省煤器联箱入口。

本期配置 $2 \times 180\text{t/h} + 1 \times 85\text{t/h}$ 电动给水泵，供暖季启动一台 180t/h + 一台 85t/h 电动给水泵，非供暖季启用 85t/h 或 180t/h 电动给水泵。除氧器的出水先进入低压给水母管，再分别进入给水泵，给水泵出口设高压给水母管。从高压给水母管上引出至每台锅炉进水的高压给水管道。炉前设给水操作台，每台炉的给水操作台设 100%BMCR 工况给水量、70%BMCR 工况给水量及 30%BMCR 工况给水量的三组给水调节阀，运行时用调节阀控制锅炉汽包水位。

化学除盐补充水经轴封加热器后补入除氧器。在除氧器前设除氧器水位调节阀。另还有一路从供热凝结水回水来直接补入除氧器。

为保护给水泵组，每台主给水泵出口各设置一根再循环管，引至高压除氧器，其上设有 1 只最小流量调节阀。除氧器及水箱均设有防止过压保护的安全阀和排汽管道。

厂内减温减压器所用减温水均由次高压给水冷母管接出，本期工程高压给水冷母管引出一路减温水减压后连接至原次高压减温水管道，充分考虑设备检修问题，增设稳压自动减压阀。原有次高压给水冷母管应设有安全阀，泄压管道与厂内疏水箱连通。

给水母管改造过程中应充分考虑现有设备的运行工况，施工过程中不得影响厂内现有设备的运行。

2.5、循环冷却水系统

原冷却水泵利旧，汽机冷油器、发电机空冷器、给水泵、锅炉房辅机轴承冷却水（一次风机、引风机、给水泵），冷却水均采用循环水，由原厂内冷却水母管进行连接。

2.6、除氧系统

1、全厂原有 2 台大气式除氧器（利旧），能满足本期工程需求。

现有除氧器出力为 150t/h ，水箱容积为 50m^3 。

2、除氧器采用定压运行方式，即除氧器的工作压力不随汽轮机排汽压力的变化而变化。

3、现有除氧器的主要技术数据：

除氧器型号：XMC-150

除氧器额定出力： 150t/h

除氧器工作压力： 0.02Mpa (g)

除氧器工作温度： 104°C

加热蒸汽压力： $1.27\text{Mpa}/0.29\text{Mpa}$

给水箱有效容积： 50m^3

运行方式：定压运行

出水含氧量：≤0.015mg/L

2.7、给水系统

本期配置 2×180t/h+1×85t/h 电动给水泵配套 3 台高压电动机以及 3 台高压变频器，给水泵联接高压电动机通过变频调节运行。给水泵技术数据如下：

型 式： 卧式多级离心泵

流 量： 180t/h、85t/h

扬 程： 14.7MPa

泵体密封方式优先选用机械密封方式。

泵体采用轴瓦及推力盘、推力瓦的支撑方式。

2.8、排污系统

2.8.1 本期工程新上 1 台连续排污扩容器。连续排污扩容器技术数据如下：

设计压力：1.0 MPa

设计温度：350℃

工作压力：0.65MPa

工作温度：175℃

工作介质：水和蒸汽

有效容积：3.5m³

2.8.2 本期工程不新上定期排污扩容器，利用厂区原有定期排污扩容器。

2.8.3 本期工程不新上疏水扩容器及疏水箱，疏水扩容器及疏水箱均利用。

2.9、主要汽水管道管径（注：该清单为工程初设阶段所列清单，现场施工包含但不限于以下清单）

管道名称	管径	管材	工作压 力	工作温 度	流量	比容	流速	推荐流 速
	mm		MPa(a)	℃	t/h	m ³ /kg	m/s	m/s
主蒸汽管 (锅炉出 口)	φ 194×18	12Cr1MoVG	9.81	540	75	0.0358	46	40~60
主蒸汽母 管	φ 325×28	12Cr1MoVG	9.81	540	225	0.0358	57	40~61

主蒸汽管 (汽机进口)	Φ 219×20	12Cr1MoVG	9.81	540	115	0.0358	53	40~60
中压蒸汽 管道	Φ 194×8	15CrMoG	3	380	40	0.0958	42	35~60
低压蒸汽 管道	Φ 426×13	20	1.27	300	90	0.2017	50	35~60
减温减压 器前管道	Φ 194×18	12Cr1MoVG	9.81	540	130	0.0358	51	40~60
减温减压 器后管道	Φ 273×11	15CrMoG	4.9	480	150	0.0678	57	40~60
主给水母 管	Φ 194×18	20G	14	158	230	0.001	4	2~6
主给水管 道 (锅炉 进口)	Φ 108×8	20G	14	158	75	0.001	3	2~6
主给水支 管 1(给水 泵后)	Φ 159×14	20G	14	158	150	0.001	4	2~6
主给水管 道支管 2 (给水泵 后)	Φ 114×10	20G	14	158	75	0.001	3	2~6
进高加母 管	Φ 168×13	20G	0.2	104	230	0.001	1	0.5~2
进高加支 管	Φ 114×10	20G	0.2	104	120	0.001	1	0.5~2
低压给水 进给水泵 支管 1	Φ 219×6	20G	0.588	158	150	0.001	1	0.5~2

低压给水 进给水泵 支管 1	$\phi 133 \times 4$	20G	0.588	158	75	0.001	1	0.5~2
低压给水 母管	$\phi 273 \times 6.5$	20G	0.588	158	230	0.001	1	0.5~2

2.10、汽机系统主要设备采购及施工清单

本工程为拆除重建工程，首先对原有 2 台 15MW 抽凝式汽轮发电机组及附属设备、部分基础等进行拆除后重新建设新抽背机组及设备，原有机组及设备拆除后承包方放置于厂内指定地点后由发包方进行处理，建筑及保温垃圾等由承包方进行外运处理。

	汽轮发电机部分				
1	12MW 抽汽背压式 汽轮机	CB12-8.83/3.0/1.27	台	2	
2	12MW 汽轮发电机	12MW	台	2	
3	高压加热器	JG-150-II	台	2	
4	高压电动油泵	380V, 22kW	台	2	机组配套
5	交流润滑油泵	380V, 5.5kW	台	2	机组配套
6	直流润滑油泵	220DC, 5.5kW	台	2	机组配套
7	汽轮机盘车电机	380V, 5.5kW	台	2	机组配套
8	汽封加热器风机	380V, 1.5kW	台	4	机组配套
9	疏水膨胀箱		台	2	机组配套
10	轴封加热器		台	2	机组配套
11	冷油器		台	4	机组配套
12	空冷器		台	2	机组配套
13	EH 油泵	380V, 4kW	台	4	机组配套, 2 用 2 备
14	主油箱	约 7m ³	台	2	利旧
15	汽轮机油		吨	12	长城、昆仑等品牌
16	减温减压器	WY160-9.81/540-4.9/480-9/104	套	2	一用一备

17	减温器	W100-380/320	套	2	一用一备
18	连续排污扩容器	LP-3.5 V=3.5m ³	台	1	
19	锅炉电动给水泵	Q=180m ³ /h P=14.7MPa	台	2	
20	附电动机	900kW, 10kV	台	2	
21	锅炉电动给水泵	Q=85m ³ /h P=14.7MPa	台	1	
22	附电动机	500kW, 10kV	台	1	

(注：该清单为工程初设阶段所列清单，现场施工包含但不限于以下清单)

2.11 设备台账及运行规程

2.11.1 提供所有改造及新增设备的设备台账，并添写生产商家、功率、转速、运行压力、流量等相关参数。

2.11.2 编写完整的设备运行规程。

3、电气专业

3.1、发电机技术要求

1) 基本规格和参数

额定功率：12MW(在额定功率因数及冷却器入口进水温度33℃下)(保证值)

结构型式：单支撑

额定功率因数：0.8(滞后)

额定电压：10.5kV

额定转速：3000r/min

额定频率：50Hz

相数：3

定子线圈接法：Y

额定效率(保证值)：≥ 98.4%

发电机定转子绝缘等级：F级(温升按B级考核)

短路比(保证值)：≥0.46

瞬变电抗 $X_{d'}$ (不饱和值)：23.5%

超瞬变电抗 $X_{d''}$ (饱和值)：13.6%

承担负序能力

稳态 I_2 (标么值)：不大于10%

暂态 $I_2^2 t$: $\geq 15s$

励磁性能

顶值电压: ≥ 2.25 倍额定励磁电压

电压响应比: ≥ 3.5 倍额定励磁电压/秒

允许强励持续时间: $\leq 20s$

发电机在额定工况下运行, 各主要部件的温升限制为:

定子绕组温升: $< 85K$

转子绕组温升: $< 90K$

定子铁芯温升: $< 80K$

- (1) 发电机定子出线端子相序排列按照常规设计, 发电机定子出线端数目为 6 个。
- (2) 发电机旋转方向: 由汽轮机向发电机端看为顺时针方向 (与汽轮机相匹配)。
- (3) 发电机定、转子各部分温度和温升的限值符合国标 GB/T7064-2008 “隐极同步发电机技术要求”中的规定。

(4) 发电机轴承出油温度不超过 $65^{\circ}C$, 轴瓦温度报警值不大于 $80^{\circ}C$ 。装有热电阻监视轴承温度, 在轴承出油管路上采用 1 个 Pt100 铠装双支铂电阻和 1 个就地安装的双金属信号温度计监视轴承出油温度。提供轴承润滑油的进油压力、温度、流量参数。。

(5) 发电机在额定功率因数, 电压变化 $\pm 5\%$ 和频率变化 $-3\% \sim +2\%$ 额定值范围内, 能连续输出额定功率 (且能输出 1.05 倍的额定功率), 温升不超过规定的限值。投标方将提供当发电机电压变化为 $\pm 5\%$, 频率变化为 $-5\% \sim -3\%$, $+2\% \sim +3\%$ 范围内运行时, 发电机的输出功率和各部分温升限值、运行时间的曲线。当发电机电压变化超过 $\pm 5\%$ 时, 发电机运行应满足 GB/T7064-2008 第 4.6 条的要求。定子绕组三相直流电阻在冷态下, 任何两相间的阻值差为定子出线端头处测量值, 不超过最小值的 1.5%。

(6) 空气冷却器的设计, 当 1 个 (组) 冷却器因故停用时, 发电机仍能承担 75% 额定功率连续运行, 而不超过允许温升; 并采取有效的技术措施, 防止空气冷却器的管道漏水; 空气冷却器水侧材质使用海军铜 HSn-70-1。

(7) 发电机额定电压和转速下, 其空载线电压波形正弦性畸变率不超过 5%, 其线电压的电话谐波因数不超过 1.5%。

(8) 发电机额定频率、额定电压下, 其空载线电压的电话谐波因数不超过 1.5% (从额定频率至 5000Hz 范围内的全部谐波)。

(9) 发电机具有一定的短时过负荷能力。

(10) 发电机定子绕组能从额定条件下稳定温度开始, 在 130% 额定定子电流下运行不少于 1 分钟。

定子绕组能承受下列短时过电流运行时不发生有害变形。

过电流时间（秒）	10	30	60	120
额定定子电流（%）	226	154	130	116

（11）发电机转子绕组能从额定条件下稳定温度开始，在 125%额定励磁电压下运行不少于 1 分钟。
励磁绕组具有下列短时过电压能力。

过电压时间（秒）	10	30	60	120
额定励磁电压（%）	208	146	125	112

（12）机械结构的设计按照假设每年运行在上述励磁电压下的次数不超过两次设计。

（13）发电机具有失磁异步运行的能力。当励磁系统故障后，在电网条件允许时发电机能带 50%额定有功功率稳态异步运行 15 分钟。在发生失磁时，在最初 60 秒内应将负荷降至额定值的 60%，90 秒内将负荷降至额定值的 40%。此情况下，不影响发电机的寿命或使发电机受到伤害。

（14）进相运行能力：发电机能在进相功率因数（超前）为 0.95 时以额定功率 12MW 长期持续运行而不失去稳定和不产生机组损坏。

发电机具有频繁启停等的调峰运行能力（变负荷和两班制），为此，定、转子设计结构采取有效的技术措施，如定子端部结构能轴向自由伸缩，保证调峰机组能启停 10000 次，而不产生有害变形。发电机应能承受有功功率变到 50%时的调峰运行，不影响使用寿命。

（15）采取有效的技术措施，防止有害的轴电流和轴电压，转子轴汽端装设接地碳刷以保证良好接地，励端轴承座设有双重对地绝缘，在发电机运行时能测试轴承对地绝缘状况。当采用自并励静止励磁系统时，励磁系统采取有效措施防止谐波电流引起轴电流。轴电压低于 10V。

（16）发电机装设有灭火水管。

（17）发电机定子线圈温度、进风及出风处温度应埋设就地温度计并远传至 DCS。

2) 发电机结构要求/系统配置要求

（1）定、转子线圈、定子铁心的绝缘采用 F 级绝缘材料，允许温度按照 B 级进行考核。

（2）发电机定子机座、端盖具有足够的强度和刚度，避免产生共振。

（3）定子线棒槽内固定及定子绕组端部绑扎工艺牢靠，端部采取适合调峰运行和进相运行的技术措施（端部采用绑扎和压板相结合的刚柔结合固定结构，即径向和切向刚性固定，适合调峰运行），自振频率避开基频和倍频，定子铁心端部结构如压指均采用非磁性材质，避免产生局部过热，适合进相运

行。

(4) 发电机应采用高稳定的轴承确保不产生油膜振荡。

(5) 发电机与汽轮机的轴系由汽轮机厂总负责。发电机与汽轮机连接的联轴器、螺栓，由汽轮机厂供货，发电机厂与汽轮机厂进行配合。发电机与汽轮机连接的联轴器、螺栓，能承受因系统故障发生振荡或扭振的机械应力而不发生折断或变形。

(6) 适合调峰运行的技术措施如下：

— 转子绕组采用纯铜；

— 转子槽内楔下绝缘垫条及护环下绝缘与线圈接触的表面均采用滑移层材料，减小摩擦阻力，以利导体热胀冷缩；

— 执行最新的设计标准，合理选择护环与轴的配合公差和安全系数，避免低周脉动应力造成转子齿头疲劳损伤。

(7) 发电机定子各部位的测温元件严格埋设工艺，保证完整无损，每个测温元件的引线均单独引出并接到接线板上。

(8) 发电机励端轴承座与底板和油管间，油密封座与油管间加便于在运行中测量绝缘电阻的双层绝缘垫。

(9) 发电机每一轴段的自然扭振频率避开工频及两倍工频，即应处于 0.9~1.1 及 1.9~2.1 倍工频范围以外；每一轴段的强度，能承受当电力系统发生次同步谐振，定子绕组出口三相突然短路，系统故障周期性振荡，高压线路单相重合闸以及误并列等产生的冲击力，而无有害变形或损坏。

(10) 为保证发电机机壳可靠接地，发电机机座上有带螺孔的接地基板，基板具有抗腐蚀的表面。

(11) 转子绕组护环应为整体合金钢锻件，采用机械性能优良的材质（50Mn18Cr5），以增强耐腐蚀能力。

(12) 定子出线端头对地绝缘按额定电压（10.5kV）等级设计；发电机的旋转方向：由汽轮机向发电机端看为顺时针方向。出线相序在第一次设计联络会确定。

(13) 转子锻件真空处理的持久强度 $\sigma 0.2$ 符合 ASTM A469—94a 标准（包括 $\sigma 0.02$ 的要求）。

(14) 发电机定子导线材质为挤压法生产的纯铜。

(15) 发电机转子装有集电环和碳刷，由投标方提供，安装在转轴上；集电环和碳刷应满足国标要求，碳刷应选用国产优质产品，有较长的使用寿命。

(16) 转子集电环材质为 35SiMn，其硬度要适当，投标方提供材质特性。碳刷要具有低的摩擦系数和自润滑作用。采取防止集电环过热的措施。能在发电机满负荷情况下，集电环表面温度不超过 120℃。

(17) 转子在完成动平衡试验后，平衡块卡槽中的平衡块占据的长度不超过卡槽总长度的 20%。

(18) 发电机轴承座的设计，要求不拆除靠背轮、不拆卸发电机轴承座即可抽出发电机转子。

(19) 发电机的负荷变化率满足汽轮机定压运行时 5%/min， 滑压运行时 3%/min 的要求。

(20) 发电机配套的空气冷却器冷却水侧设计压力工作压力 0.2-0.4MPa (g)， 水压试验为 0.8MPa(g)。

(21) 汽轮发电机要求年利用小时数不低于 8000h。连续运行时间不少于 3 年，大修间隔不少于 5 年，发电机的可用率不低于 99%，强迫停用率小于 0.5%。汽轮发电机的寿命大于 30 年。

(22) 汽轮发电机在其保证使用寿命期内，能承受下述工况并保证机组在以下给定次数下计算寿命消耗不大于 75%。

冷态起动	停机72h以上(金属温度约低于该测点满负荷温度的40%)	120次
温态起动	停机10-72h以内(金属温度约低于该测点满负荷温度的40%至80%)	1200次
热态起动	停机小于10h(金属温度约低于满负荷温度的80%)	4500次
极热态起动	停机1h以内(金属温度仍维持或接近其满负荷值)	500次
负荷阶跃	>10%额定负荷	12000次

(23) 机组的频率特性满足下列要求。

频率 (Hz)	允许时间	
	每次 (sec)	累计 (min)
51.5~52	>30	>30
51~51.5	>180	>180
48.5~51.0	连续运行	
48.0~48.5	>300	>500
47.5~48.0	>60	>60
47.0~47.5	>20	>10
46.5~47	>5	>2

(24) 发电机定子出线端头对地绝缘按额定电压设计，具有相同的绝缘水平和良好的密封性能。

(25) 额定冷却工况下，电压变化±5%范围内，发电机应能在功率因数超前 0.95 工况下带额定负

荷进相长期运行，发电机各部分温升不超过规定值。

(26) 当汽轮机主汽门关闭时，发电机在正常励磁工况下，允许以同步电机方式运行的时间为 60s。

3) 发电机各部位允许振动值

投标方在设计和制造过程中，与汽机厂密切配合，共同保证整个汽轮发电机组轴系满足国标及技术规范的要求，临界转速、轴承及轴振动值按如下要求：

(1) 发电机在稳定工况下运行时，轴承在两个座标方向(水平、垂直)振动值(双倍振幅) $\leq 0.025\text{mm}$ ；测得各轴颈的双幅相对位移振动值 $\leq 0.076\text{mm}$ (与垂直成 45° 方向)。通过临界转速时，测得轴承座振动限值(双倍振幅)水平、垂直方向为 $\leq 0.16\text{mm}$ ，轴颈(在与垂直成 45° 方向)双振幅相对位移限值为 $\leq 0.26\text{mm}$ 。发电机轴承上设有安装符合精度要求的振动测量装置的位置，以便装设大轴振动监测仪表。轴振测量装置随汽机本体监测仪表 TSI 配投标，投标方给予配合，并负责明确安装位置和相应接口。

(2) 冷态下端部绕组模态试验的椭圆固有振动频率及端部绕组中的鼻端、引线、过渡引线的固有振动频率合格的范围为 $f_z \leq 94\text{Hz}$ 或 $f_z \geq 115\text{Hz}$ 。端部绕组振幅 $\leq 120 \mu\text{m}$ 。

(3) 发电机定子机座、端盖、铁心的自振频率避开基频和倍频(50Hz 和 100Hz) $\pm 10\%$ 以上，定子铁心和机座应采用内压装一体结构，以防止产生共振。振幅限制如下：

	标准	计算值
铁心振幅	$\leq 30\mu\text{m}$	$\leq 30\mu\text{m}$
机座振幅	$\leq 20\mu\text{m}$	$\leq 20\mu\text{m}$

(4) 临界转速避开额定转速的 $\pm 15\%$ 以上。

(5) 发电机定子外壳、端盖和线圈端部的自振频率避开基频和倍频 $\pm 10\%$ 以上。汽轮发电机临界转速设计值偏离额定转速的 $\pm 15\%$ 。

3.2、发电机灭弧、励磁调节系统

发电机的励磁型式采用静止可控硅励磁系统，原励磁调节柜按机组逐台整体拆除换新；新上励磁调节柜柜内自动励磁调节器及电气元件采用 ABB、施耐德、西门子进口品牌。

励磁、灭弧系统基本技术要求：

(1) 励磁系统应能自动无间断地完成从起励、灭磁、开关投入、AVR 投入、空载升压等一直到机组同期并网投运的全过程。

(2) 当发电机的励磁电压和电流不超过其额定电压和电流的 1.1 倍时，励磁系统保证能连续运行。

(3) 励磁系统具有短时过载能力，且大于发电机转子绕组短时过载能力。励磁系统具有强励功能，当机端电压降到 80% 额定电压时励磁系统强励倍数为 2 倍(额定励磁电流)，允许强励响应时间为 20 秒。

(4) 电压频率特性，当发电机空载频率变化 $\pm 1\%$ ，其端电压变化不大于 $\pm 0.25\%$ 额定值。

- (5) 自动电压调节器（包括 PSS）应保证投入率不低于 99%。
- (6) 励磁控制系统应保证在发电机甩额定无功负荷时发电机电压最大值不大于额定电压的 115%。
- (7) 励磁系统应满足发电、调频、同步（自动、手动准同步）零起升压、进相等各种工况运行要求。
- (8) 灭磁装置应试验维护简单，运行可靠，在任何运行和故障状况下（包括空载误强励）均能可靠灭磁，在强励状态下灭磁时发电机转子过电压值不超过 4~6 倍额定励磁电压值，灭磁时间不超过 1.5 秒。
- (9) 发电机灭磁采用线性电阻，其容量必须考虑可能出现的最严重情况。辅助开关具有不少于六个常开和六个常闭接点。灭磁开关应能在顶值电压和定子三相短路条件下，可靠地遮断发电机的最大励磁电流。其额定电流、电压应不小于发电机最大连续过负荷状态下励磁回路的电流、电压，其最大断开电流应保证断开发电机空载情况下强行励磁时的电流而不损坏。灭磁开关应具有灭弧装置，操作机构应有电气和机械防跳装置，操作电源电压为直流 220V，可在现地或远方操作，并需设置现地/远方操作切换开关。为确保灭磁开关跳闸动作的可靠性，应设置双跳闸线圈。灭磁开关的主接点、辅助接点、操作机构应便于检查、维修和更换。
- (10) 灭磁开关灭磁时，应保证励磁绕组两端的电压瞬时值不超过出厂试验时该绕组对地试验电压幅值的 50%；发电机转子过电压值不超过 4 倍额定励磁电压值。
- (11) 灭磁开关跳合闸线圈操作电压应与励磁调节器工作电压相互独立，并设置操作电源监视继电器，送出操作电源失电信号无源开关接点。
- (12) 发电机微机励磁调节装置有两个独立的自动通道，通道间可实现无扰动切换，通道间供共用励磁专用电压互感器、仪表用电压互感器。电流互感器 2 套，单独运行，这两个通道可并列运行，或互为备用方式运行，同时还各设有独立的手动通道作为备用，手动通道能自动跟踪；自动跟踪要有一定的死区和上、下限值；当自动通道故障时能自动切换到手动，且切换时涌流较小。电压调节器能提供运行、维护以及远程通讯接口。能在 DCS 上实现 AVR 的自动/手动调节功能，恒无功或恒功率因数运行方式的选择，能在 DCS 上实现 PSS 投/切控制。
- (13) 数字式 AVR 应具有自动电压调节（AVR）、磁场电流调节（FCR）、恒无功功率调节、恒功率因数调节功能。辅助功能过励及最大励磁电流限制、低励及最小励磁电流限制 V/Hz 限制及保护（提供限制及保护定值）、定子电流限制及保护（提供限制及保护定值）、电力系统稳定器（PSS）、磁场回路短路保护无功补偿 AVQC\有功补偿 AVR/FCR 之间跟踪，实现 AVR 和 FCR 间无扰动切换系统电压跟踪。在机组同期并网前，使机组电压迅速跟踪系统电压。
- (14) 励磁变低压侧保护、PT 断线保护、失脉冲保护。
- (15) 自动励磁调节器的调压范围，发电机空载时能在 30%~130%额定电压范围内稳定平滑调节，整定电压分辨率不大于额定电压的 0.2%~0.5%。手动稳定平滑调压范围，下限不高于发电机空载电

压的 20%，上限不低于发电机额定励磁电压的 110%。在机组式运行期间，手动通道能够完成机组的空载、短路试验。

(16) 发电机零起升压时，AVR 应保证发电机电压最大值不大于额定值的 110%，振荡次数不超过 3 次，调节时间不大于 10 秒。

(17) AVR 必须保证发电机端电压调差率整定范围为 $\pm 10\%$ ，调差特性应是线性的。

(18) 在空载运行时频率每变化 1%，AVR 应保证发电机端电压变化值不大于额定值的 $\pm 0.25\%$ 。

(19) AVR 的调节部分具有 P、PI、PD、PID 调节规律选择功能，并能在线显示运行参数和在线修改运行参数。

(20) AVR 工作电源采用不同电源分别供电，当其中任一路电源失电时，不影响调节器的正常工作。

(21) AVR 应具有硬件和软件的自诊断、自恢复功能；具有良好的屏蔽功能，接线有良好的防干扰措施，以防止外界电磁场干扰；具备检验、调试用的功能及接口，并提供相应软件；具有励磁系统事故记录功能；具有足够的可靠性来防止误强励的发生。

3.3、电气主接线系统及高、低压厂用电布置

电气接线系统概述：

现电气主接线采用发电机引出线经出线小间至出口断路器，出口断路器连接至 10kV 母线方式；主变压器采用三相双绕组变压器，容量为 20MVA，不设启备变；高压厂用电及厂用变压器接于发电机出口母线段；10kV 系统为中性点不接地系统。厂用电系统采用 10kV 和 380V 两个电压等级，10kV 系统供给低压厂用变压器和容量大于 200kW 的电动机负荷；380V 系统供给容量小于或等于 200kW 的电动机，以及照明、检修、电加热等负荷。

本工程高、低压厂用电布置：

1) 本工程 400V 配电室、10kV 配电室及 35kV 配电室内主接线系统与高、低压开关柜全部利旧；主变压器、厂用变压器及接入、出系统全部利旧。

2) 10kV 配电室内原#1、2 发电机出口断路器柜本体利旧，仅更换发电机出口断路器，新上额定电流 2000A、短路电流 40kA 发电机专用断路器并兼容原断路器柜。

3) 出线小间内，发电机出口 CT、PT 柜、励磁变及柜体新上，兼容原测量、计量及保护系统；为了保护发电机，在发电机出口装设一组氧化物避雷器。

4) 本工程 3 台给水泵、3 台一次风机、3 台二次风机和 3 台引风机均新上 10kV 高压变频器调节，新上引风机变频器安装位置替换原引风机变频器位置，其余变频器安装至 10kV 配电室内西侧，变频器散热风采用风道引出至室外。高压变频器采用 ABB、施耐德、西门子国外进口品牌。

5) 本期新增 8 面低压开关柜作为补充；其中 5 面柜内设双电源自动切换装置，替换原#1、2、3 炉及#1、2 机动力箱；400V 低压室 I 段母线增设 1 面，柜内进线处设隔离刀开关，柜内至少设 1 个 300A、2 个 200A、5 个 100A 塑壳断路器；剩余 2 面替换南、北灰库动力箱。双电源自动切换装置及断路器采

用国内知名品牌。

3.4、电气主控室二次线

本工程原#1、2 机组电气操作台柜体利旧，按钮、旋钮及仪表按机组逐台全部拆除；新励磁调节系统及发电机控制系统的控制调节按钮、旋钮及仪表安装位置，需兼容原电气操作台的按钮、旋钮及仪表的位置。

原电气主控系统概述：

原系统采用机炉集中控制，电气控制采用就地/远方控制方式，在集控室内计算机装设电力监控系统，和远方调度中心监控通过光纤方式通讯。发电机出口、主变、35kV 系统断路器及厂用变压器高低压侧断路器等由计算机监控系统控制；与辅机有关的 10kV、380V 断路器的基本控制由 DCS 系统完成，电气监控系统与 DCS 系统之间的重要信息交换采用硬接线方式。

采用微机电力监控系统，不设常规的控制盘，以 LCD 和键盘为监视和控制中心，配以极少量必要的硬手操。按照分层分布的思想，把电气系统的微机保护、测控、备投及其他智能装置通过局域网联网实现智能化管理，并通过通信方式实现与调度系统的信息交换，不仅提高电气系统运行的可靠性、安全性、经济性和自动化水平，也为故障定位、故障分析提供充分的资源。

电力监控系统采用面向对象的分布式一体化结构，遵循开放系统的原则，采用分层分布结构，分为三个部分：主控层、通讯层和间隔层。

主控层：即后台监控系统，负责整个系统的监控和维护，并将各种信息进行分类储存管理，接收下发各种控制指令，并具有完善的语音报警功能。

通讯层：即通讯服务器、通讯线等通讯设备。向下通过 RS485 总线采集终端设备的信息，向上通过以太网将信息上传到后台监控系统。服务器负责本系统内设备的通讯管理，还可完成系统其他智能设备（直流屏、电度表等）的接入工作，同时设置上传调度的通讯接口。

间隔层：发电机保护、主变保护、35kV 系统保护、同期、自动装置、10kV 厂用变压器、及 10kV 分段开关的保护等集中组屏安装于电气主控室，10kV 电动机保护安装于就地开关柜。保护功能不依赖于监控系统，自动协调就地操作与主控层的操作要求，网络故障不会影响到单台装置的正常运行。

数据采集和监视系统功能：

数据采集采用交流采样，监视系统连续采集和处理所有与机组有关的测量信号及设备状态信号，以便及时提供有关的运行信息，实现机组安全经济运行。一旦机组发生任何异常工况，能及时报警，并为操作人员提供一定的操作指导。

数据采集和监视系统至少具有下列功能：

- a、显示:包括操作显示、模拟图显示、棒状图显示、趋势显示、报警显示等；
- b、制表记录:包括定期记录、事故顺序(SOE)记录、事故追忆记录、跳闸一览记录等；
- c、历史数据存储和检索；

d、性能计算；

e、操作指导：包括起、停操作指导和事故处理操作指导。

f、综合自动化监控系统应具有 RTU 的全部功能，远动信息、主要技术参数、信息传输方式和通道，符合现行调度自动化设计技术规程，满足电网调度实时性、安全性、可靠性及实用化要求。

远动通讯规约满足调度主站的要求，建立规约库。提供的通讯规约应经过入网检测。

远动通信设备应具有以网络通信方式与国家电力数据网通信的功能。

远动通信设备站直接从间隔层获取调度所需的数据，实现远动信息的直采直送。

远动通信设备可由 GPS 进行时钟校时，也可实现与调度的时钟同步。

远动通信设备具有运行维护接口，具有在线自诊断，远方诊断，远方组态及通讯监视功能。

电气监控系统设有二次系统安全防护，按照“安全分区、网络专用、横向隔离、纵向认证”的基本原则，配置二次安防设备。

3.5、电气测量仪表

本工程发电机操作台有功功率表、无功功率表、发电机电压及电流表、励磁电压及电流表、励磁调节装置输出电流表、频率表及功率因数表按机组逐台拆除后新上数显式仪表，采用国内知名品牌。

上述测量表计依据按《电测量仪表装置设计技术规程》及《电力装置的电测量仪表装置设计规范》配置。

3.6、继电保护内容

本工程电气监控后台系统利旧；原发电机保护屏柜体利旧，#1、2 发电机组主保护装置、后备保护装置、发电机测控装置、功率模块拆除后新上，需兼容原电力监控系统后台。

厂内其他继电保护及自动装置利旧；新上锅炉侧一次风机、二次风机电动机、汽机侧给水泵电动机及发电机，对应的保护装置需计算并设定保护定值参数，保护定值计算书需通过有相应定值计算资质的公司出具，并能得到地方供电公司认可。

发电机保护装置功能：

- ①比率制动差动保护
- ②复合电压启动的过电流保护
- ③失磁保护
- ④发电机过电压保护
- ⑤定子接地保护
- ⑥转子一点及两点接地保护
- ⑦过负荷报警

10kV 高压电动机保护装置功能：

- ①速断保护

②低电压保护

③过热启动保护等

3.7、直流系统

本工程新上 2 台直流油泵及 2 面配套直流油泵控制柜，其余直流系统利旧。

直流油泵控制柜就地布置，主电源及控制电源均为 DC220V；采用 PLC 为控制中心，通过全控型 IGBT 模块和 PWM 控制技术软启动控制直流油泵电动机，带载状态下实现电动机软启、停，并限制最大浪涌电流的产生；控制柜应具有就地/远方控制功能，就地/远方能分别控制设备的启停，远方由 DCS 系统控制运行。

主要特性：

易于安装、参数设定和调试

对控制信号的响应是快速和可重复的

具有多个继电器输出

具有模拟量输出（4-20mA）

用于现场通讯的 Modbus 通讯

动力部分模块化设计，配置非常灵活

性能特征：

PWM 控制，实现软启、软停

快速电流限制功能

具有微分和积分（PID）控制功能的闭环控制

动力制动的缓冲功能

保护特性：

过电压/欠电压保护

过热保护

短路保护

电机过热保护

信号及运行状态：

远传方式为 4~20mA 信号，提供信号输出至远方：开机状态、停机状态、失电状态、故障状态、远方/就地状态等。

远方控制位置时支持：DCS 开机、DCS 停机、远方开机（母管压力开机）。

3.8、高压变频器技术要求（但不限于以下内容）

本工程 3 台锅炉侧一次风机、二次风机、引风机电动机及汽机侧给水泵电动机配置高压变频器，共计 12 台。

高压变频器选用 ABB、施耐德或西门子进口品牌；能实现就地/远控切换，就地/远方能分别控制设备的启停，远方由 DCS 系统控制运行，所有 DCS 控制回路均须预留接线端子。远程启动或停止控制必须采用硬接点，每对接点单独配 2 个接线端子。变频器回路采用光纤通讯方式与 DCS 进行通讯。

带手动及自动工频旁路装置，在变频器故障时可通过选择自动或手动使电机切换到工频状态运行，手动自动切换装置安装于柜内。高压变频器配置自动旁路柜，实现变频器故障时可选择采用自动或手动方式实现变频向工频的切换。

变频器对电机没有特殊的要求，电机不必降额使用。具有软启动功能，没有电机启动冲击引起的电网电压下跌，可确保机组安全长期运行。

变频装置对输出电缆长度无任何要求，电机不会受到共模电压和 dv/dt 的影响。

变频器可在输出不带电机的情况下进行空载调试。

变频装置对电网电压波动有极强的适应能力，在+15%~-20%电网电压波动范围内变频器能满载工作，可以承受 35%的电网电压下降而降额继续运行。

变频器控制系统电源：由建设方提供 DC220V 电源，投标方负责安装逆变器，并通过逆变器将 DC220V 逆变为 AC220V 供电；在变频器运行过程中，若厂用电消失，则控制系统仍可控制变频器切换。

控制系统应有很强的自诊断功能，能对所发生的故障类型及故障位置提供中文指示，能在就地显示并远方报警，便于运行人员和检修人员能辨别和解决所出现的问题。

变频装置至少应设以下保护：过载，过电压，过电流，欠电压，缺相，变频器过热，光纤故障等保护，并能联跳输入侧 10kV 开关。保护的性能应符合国家有关标准的规定。

变频器高压主回路与控制器之间为光纤连接，具有很高的通信速率和抗干扰能力，安全性好。

控制系统具有在线检测变频器输入电压，电流，输出电压，电流，频率，电机转速等。

输出频率分辨率：0.01Hz。

过载能力为 110%连续运行，120%1min, 150%立即保护。

应能避免冷却风机启、停时对控制系统的干扰。

应能避免系统瞬时掉电对功率单元的影响。

在电机处于工频运行的时候，在不停机的状态下，应能无冲击的由工频状态切换到变频状态，最大程度的降低生产风险。

不论本地或远程控制，均应能控制外部变频电机的工频冷却风机回路。外部 AC380V 电源接入高压变频柜，作为主电机的工频散热风机动力电源，应能监视变频电机三相定子绕组温度、负荷侧、非负荷侧绕组温度，共 5 组。

3.9、高压电动机技术要求

本工程3台锅炉侧一次风机、二次风机电动机、汽机侧给水泵电动机新上，原引风机电动机利旧，共计9台。

(1) 高压电动机设防结露加热器，电压采用交流380/220V。

(2) 电动机应有两个接地端子，应布置在电动机底座的两侧。接地端子应有指示接地的明显标志，并保证在电动机使用期间不易脱落、磨灭。

(3) 电动机的出线端子盒应按功能独立装设，包括主出线端子盒、中心点出线端子盒、空间加热器出线端子盒、温度探测器（三线制RTD，Pt100）和/或金属热电偶（双支，分度号K）出线端子盒等。电动机应能安装轴承振动探头。

(4) 电动机的主端子盒应为开口盒盖、三侧均能拆卸，其他接线盒，应可方便地从电动机上拆下。

(5) 电动机应有防止轴电流的措施。

(6) 电动机旋转方向应有永久性、明显的标志。电动机应允许空载反转。多相电动机的端子处应有显示出与电动机铭牌所示的规定旋转方向一致的相序标牌，并由一个箭头标志指示出电动机的旋转方向。倘若没有规定旋转方向，则应在电动机上标出与相序T1、T2、T3一致的旋转方向。

(7) 电动机应有防止过电压的措施，但电动机不配避雷器。

(8) 联轴器处和所有外露的机械转动部件均设防护罩

3.10、配套就地控制柜（箱）的要求

成套设备内部所有控制柜（箱）内，应配有满足相关规程、规范的保护元件。驱动设备的保护装置由投标方成套设计并供货。并且保护元件采用国内知名品牌。当成套的某一设备要求双电源供电时，投标方在电源进线处应装设双电源自动切换装置。投标方施工图阶段所提供的一次接线原理图应经过设计方确认。

当投标方提供的成套设备采用变频控制时，变频器由投标方成套供货，同时变频器应采用进口产品，全厂选型一致。

成套控制柜（箱）内不能设置裸露的小母线，应采用具有足够截面的电缆经端子排连接。

投标方应配套提供控制柜，设备的控制、连锁、保护等要求均由投标方实现，并提供控制箱详细资料。若该设备与其他设备有连锁关系或有集中控制要求时，设备的控制、连锁由分散控制系统DCS实现。

投标方负责配供就地控制柜，控制柜就地布置，能实现就地/远控切换，就地/远方能分别控制设备的启停，同时完成对设备状态和工艺参数的监视、异常工况的报警、事故工况的联锁保护等功能。就地与远方的接口全部采取硬接线的方式。

控制柜与远方DCS的信号接口采用标准信号制：模拟量信号为4~20mA；控制柜内强电信号与弱电信号应分开布置，柜内应设有屏蔽端子，具有可靠接地的措施，并留有一定的备用端子。

投标方负责电控箱的内部接线，提供控制要求及联锁条件。

投标方提供就地与远方DCS信号的初步接口清单，签订技术协议书时确定就地与远方DCS信号的接口清单。

3.11、防雷、接地措施

1) 本工程在发电机出口中性点装设氧化锌避雷器（或大容量组合式过电压保护器）以防止雷电侵入波对发电机的损坏。

按 GB 50057《建筑物防雷设计规范》及 GB/T50064《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》规定设计。

2) 本工程主接地网利旧；新上锅炉本体与主接地网连接，接地电阻不大于 0.5 欧姆（如达不到接地电阻要求，需新增接地体），设计原则为以水平接地体为主，辅以垂直接地体的人工复合接地网，水平接地体采用 60×6 不锈钢扁钢，垂直接地体采用 $\phi 50$ 不锈钢钢管。

接地装置的接地要求按规程 GB/T50065《交流电气装置的接地设计规范》执行。

3.12、照明和检修网络

1) 本工程锅炉本体照明、DCS 设备间照明新上；原 10kV 配电室西侧室内照明系统，由于新上 9 台变频器，照明灯具需在原有基础上增设；其余照明系统利旧。

采用照明、检修与动力合并供电方式，照明系统选用节能灯，降低能耗，照明电压为交流 220V；车间照明配电箱的电源线及分支线中性线（N 线）和保护地线（PE 线）分开；疏散照明采用 DC24V，应急照明采用应急灯（自带蓄电池）。

2) 每台锅炉 0 米层配置 1 面检修箱；7 米层配置 2 面检修箱，7 米层检修箱内含检修用断路器及 12V-36V 行灯变压器；锅炉本体中段配置 1 面检修箱；锅炉顶部配置 1 面检修箱，检修箱内含检修用断路器及 12V-36V 行灯变压器；检修电源由检修总箱引接；检修箱体采用 $\geq 2\text{mm}$ 厚度，304 不锈钢材质，适用于户外防水。

3.13、电缆及敷设

1) 本工程 3 台锅炉引风机新上 3 台高压变频器替换原高压变频器，变频器进线电缆利旧，出线至电动机电缆新上；新上 3 台一次风机、3 台二次风机、3 台给水泵电动机高压变频器进线及出线电缆

全部新上。

10kV 电力电缆选用阻燃型交联聚乙烯绝缘电力电缆。其它电缆选型应按照《电力工程电缆设计规范》GB50217 及《防止电力生产重大事故的二十五项重点要求实施细则》的要求确定。主厂房区域和输送系统的电力电缆和控制电缆、直流系统和 UPS 系统、消防系统的电力电缆和控制电缆均采用阻燃电缆。靠近锅炉等高温区域采用耐高温特种电缆。直埋电缆采用带外护套有内铠装的电缆。

2) 本工程电缆敷设采用电缆桥架、电缆支吊架、电缆沟, 直埋及穿管敷设方式; 主厂房零米层厂用配电装置区选用 800 或 1000×1200 电缆沟; 电缆敷设完成后及时恢复沟道盖板, 恢复时对有破裂的盖板全部换新, 以防人员跌落。

3) 电缆通道按《电力工程电缆设计规范》规定设置电缆着火阻燃措施:

(1) 对易遭受外部着火影响的架空敷设电缆(如燃油泵房区域, 暴露在空气中的架空敷设的电缆), 采取防护措施。如涂刷防火涂料, 采用耐火隔板及槽盒等, 减少电缆着火率。

(2) 对电缆着火后易造成延燃的区段, 采取分段隔离措施, 达到尽可能缩小事故范围, 减少损失。如电缆竖井, 电缆贯穿楼板、墙孔及车间配电屏的电缆孔洞均用耐火隔板与软性耐火材料严密封堵; 电缆沟分支处、厂区电缆沟进入建筑物入口处设阻火隔墙等。

4) 电缆通道中各电缆的隔离要求, 电力、控制和仪表电缆敷设在电缆通道中, 应符合以下要求: 当有几层电缆托架时按下列顺序自上而下排列:

- (1) 中压电力电缆;
- (2) 低压电力电缆;
- (3) 控制电缆;
- (4) 通信及仪表电缆。

电缆桥架采用热镀锌钢质电缆桥架。

3.14、导体及设备选择的依据及原则

选择依据: 《导体和电器选择设计技术规定》(DL/T5222-2021) 及短路电流计算结果。

选择原则:

- (1) 满足正常运行、检修、短路和过电压情况下的要求, 并考虑远景发展;
- (2) 应按当地环境条件校核;
- (3) 应力求技术先进和经济合理;
- (4) 与整个工程的建设标准协调一致;
- (5) 同类设备尽量减少品种;
- (6) 选用的新产品均应具有可靠的试验数据, 并经正式鉴定合格。

上述导体及设备选择均满足各自动、热稳定性校验。

3.15、电气试验

本工程需提供新上各设备的全套试验报告。试验设备包含：发电机、发电机专用断路器、高压电动机、高压变频器、保护装置、CT、PT、励磁变、避雷器。

电气专业主要设备清册

序号	名称	型号及规范	单位	数量	安装地点	备注
一	发电机小间					
1	中置式开关柜	励磁PT柜、测量PT柜	面	4	发电机小间	
2	励磁变压器柜	含励磁变及柜体等	面	2	发电机小间	发电机厂家配套
3	电流互感器	LMZD2-10 1500/5A 0.5/5P20/5P20 20VA	台	6	发电机小间	发电机出口 CT
4	电流互感器	LMZD2-10 1500/5A 5P20/5P20/0.5/0.2S 20VA	台	6	发电机小间	发电机出口 CT
5	氧化锌避雷器	YH1.5W-8/19	个	2	发电机小间	发电机中性点
二	高压配电装置					
1	发电机出口断路器	发电机出口断路器 2000A 40kA	个	2	10kV 配电室	旧柜改造
2	高压变频器	电机 280kW 重载	台	3	10kV 配电室	进口品牌
3	高压变频器	电机 355kW 重载	台	3	10kV 配电室	进口品牌
4	高压变频器	电机 500kW 重载	台	1	10kV 配电室	进口品牌
5	高压变频器	电机 800kW 重载	台	3	10kV 配电室	进口品牌
6	高压变频器	电机 1200kW 重载	台	2	10kV 配电室	进口品牌
三	低压厂用配电装置				10kV 配电室	

1	低压配电屏	GGD 低压柜馈线柜	面	8	主厂房 7 米、0 米、及灰库	
2	直流油泵控制柜	油泵 5.5kW PLC 控制 IGBT 调节	面	2	主厂房 0 米	
四	微机综保屏					
1	发电机保护屏	发电机主保护、后备保护装置、发电机测控装置、功率模块等	面	2	电气主控室	发电机保护屏柜体利旧, 保护装置新上
2	电气后台	电气后台改造, 操作台、保护装置, 后台系统等改造	套	1	电气主控室	
3	保护定值计算服务	保护定值计算书	套	1		
4	励磁调节柜	励磁系统配套	面	2	电气主控室	柜内励磁调节控制器及电气元件使用进口品牌
五	直流系统					
		利旧				
六	电缆部分					
1	阻燃型交联聚氯乙烯电力电缆	ZR-YJV22-8.7/15 3×70	米	2300		高压电动机用
2	阻燃型交联聚氯乙烯电力电缆	ZR-YJV22-8.7/15 3×240	米	510		发电机用
3	阻燃型铠装聚乙烯绝缘电缆	ZR-YJV22-1 3×70+1×35	米	300		

4	阻燃型铠装 聚乙烯绝缘 电缆	ZR-YJV22-1 4×6	米	500		
5	阻燃型铠装 聚乙烯绝缘 电缆	ZR-YJV22-1 4×4	米	1000		
6	阻燃型铠装 聚乙烯绝缘 电缆	ZR-YJV22-1 5×10	米	200		
七	控制电缆					
1	阻燃聚氯乙烯 绝缘铠装 屏蔽电缆	ZR-kVVP22-0.45/0.75 10×1.5	米	1000		
2	阻燃聚氯乙烯 绝缘铠装 屏蔽电缆	ZR-kVVP22-0.45/0.75 7×1.5	米	500		
3	阻燃聚氯乙烯 绝缘铠装 屏蔽电缆	ZR-kVVP22-0.45/0.75 5×1.5	米	500		
4	阻燃聚氯乙烯 绝缘铠装 屏蔽电缆	ZR-kVVP22-0.45/0.75 4×1.5	米	2000		
5	阻燃聚氯乙烯 绝缘铠装 屏蔽电缆	ZR-kVVP22-0.45/0.75 5×2.5	米	200		
6	阻燃聚氯乙烯 绝缘铠装 屏蔽电缆	ZR-kVVP22-0.45/0.75 4×2.5	米	500		
7	阻燃聚氯乙烯 绝缘铠装 屏蔽电缆	ZR-kVVP22-0.45/0.75 4×4	米	1000		

8	阻燃型铠装 屏蔽计算机 电缆	DJYPVP-1x2x2.5	米	2000		
八	保护管					
1		Φ 100	米	20		
2		Φ 70	米	20		
3		Φ 50	米	100		
4		Φ 40	米	100		
5		Φ 32	米	100		
6		Φ 25	米	100		
7		蛇皮软管	套	1		
九	电缆桥架					
1	电缆桥架	XQJ-400×150 梯架式 热 镀锌 带盖板、连接件	米	30		
2	电缆桥架	XQJ-600×150 梯架式 热 镀锌 带盖板、连接件	米	30		
3	桥架托臂及 其他安装材 料		米	若干		
4	防火材料			若干		
5	槽钢	10 号槽钢	米	200		
6	角钢	50x5	米	500		
十	防雷及接地 材料					
1	热镀锌扁钢	40x4	米	500		
2	铜排	25x4	米	200		

注：上述设备清单为工程初设阶段所列清单，现场施工时包含但不限于以上设备。

4、化水专业

4.1 汽水取样装置——高温架 3 套

根据锅炉要求，配置取水取样装置。

4.2 除氧剂加药装置

新增加药计量箱以及对应加药泵。

铺设管道连接至除氧器下降管。

除氧剂药品为联氨或者丙酮肟等。

4.3 磷酸盐加药装置

两台计量箱利旧，每台容量 1 立方米。

新增四台加药泵，三用一备。

磷酸盐药品为磷酸三钠。

4.4 给水加氨加药装置

利旧，原系统加氨至除盐水管道，调节给水 PH 值。

主要设备表

序号	名 称	型 号 及 规 范	单位	数量
	加药取样部分			
1	汽水取样装置	高温架	套	3
2	除氧剂加药装置	两箱四泵	套	1
3	磷酸盐加药装置	两箱四泵	套	1
4	电控柜		批	1

5、环保专业

5.1 烟气脱硝系统及设备选择

本工程脱硝系统采用 SNCR+SCR 脱硝，新上一层 SCR 催化剂（1 层/炉），数量 48m³；SNCR 脱硝剂选用尿素，脱硝效率应至少为 80%，每只喷枪需设计有单独流量计、压力计、流量控制开关，且能够远传至环保 DCS 控制室。喷枪材质要求为 316L，流量 40-80L/h，双流体雾化喷枪。

5.2 除灰系统

5.2.1、本期工程除灰系统由稀相气力输送改造为正压浓相气力输送系统，在除尘器的每个灰斗下安装一台浓相气力输送仓泵，将灰斗中的干灰输送至厂区灰库。灰斗收集的干灰，经过电动插板门、气

动进料阀进入仓泵，当仓泵灰位到达预定位置，进料阀关闭，仓泵出料阀开启，灰经管道由压缩空气输送到原灰库，灰库新设干灰散装机及湿式双轴搅拌机两种卸料设备。输灰控制系统能够远传至环保 DCS 控制室进行远控。输灰系统设有操作平台，平台利旧，部分位置需根据工程要求整改。

5.2.2、厂内除灰系统的设计范围为从除尘器下部的输灰仓泵（含仓泵）开始，至灰库下部的卸灰设施（含卸灰设施）为止的整套厂内飞灰输送系统，包括飞灰输送管道、仓泵、

5.2.3、本工程压缩空气系统统一布置，全厂空压机集中布置空压机房内。机务用气、化水用气、渣仓布袋反吹用气、飞灰输送系统控制用气、厂内飞灰库区的布袋反吹及控制用气、飞灰输送用气等全厂用气均接自压缩空气机系统。需在各用气点设置压缩空气贮气罐。

5.2.4、本期项目对原厂空压机房扩建，原空压机房内布置 4 台空压机及其配套净化设施，并设有检修用起吊设备和检修场地，本期项目新上 1 台 30m³/min 的空压机，压力 0.85MPa；设 1 台 30m³/min 的压缩空气后处理设备，与原有压缩空气系统联用，满足本期工程使用要求。品牌：英格索兰，阿特拉斯、博格（承包商提供产品须相当于或优于推荐品牌的性能标准）

5.2.5、灰库贮存和卸料系统

本期工程灰库利旧，原来设有灰库 2 座，单台容积 270m³，其总容积：540m³，可满足储存本期工程 B-MCR 工况下 3 台锅炉燃用设计煤种不小于 50 小时的排灰量。每台炉的灰管可通过库顶阀门切换分别进入两座灰库。

5.2.6、灰库顶部设有布袋除尘器和连续料位计，真空压力释放阀和高、低料位计等辅助设施，气化风机，电加热器等设备布置灰库转运层上。灰库新上干灰散装机及湿式双轴搅拌机两种卸料设备。干灰可直接装罐车或加水调湿（含水率~25%）后用自卸汽车外运。

5.2.7、灰库区域的压缩空气气接自空压机房压缩空气母管，管道接至灰库用储气罐库顶。灰库所需的气化风来自布置在灰库转运层的气化风机。

5.2.8、在气力输送系统中，采用正压浓相仓泵作为系统的关键输送设备。系统包括仓泵、气动进料阀、气动出料阀、进气组件、进气调节机构、料位计以及压力变送器等必需的仪表。

5.2.9、除尘器灰斗正下方均布置一台 1m³ 的仓泵，每台除尘器配 3 台仓泵。气力除灰管道采用架空布置，从每台仓泵开始至灰库结束。因该方案采用浓相气力输送技术，流速低，可以减小对管道的磨损。输灰直管采用加厚管壁无缝钢管，弯头、三通等易磨损的管件采用耐磨陶瓷复合钢管。

5.3 除灰专业主要设备材料表

序号	名称	设备编码	型号及规范	单位	总计	备注
一	除灰系统					
1	仓泵（含配套系统）		1.0m³	套	9	
2	湿式双轴搅拌机		Q=100t/h，N=22kW	台	2	

序号	名称	设备编码	型号及规范	单位	总计	备注
3	输灰管道		厚壁管	米	500	
4	内衬陶瓷耐磨弯头		DN100	个	15	
二	压缩空气系统					
1	螺杆式空压机		30m ³ /min, N=185kW, 380V	个	1	
2	微热再生干燥机		30m ³ /min, N=20kW	个	1	
3	前置过滤器		30m ³ /min	个	1	
4	后置过滤器		30m ³ /min	个	1	
7	空压系统管道		碳钢	吨	0.5	
三	脱硝系统					
1	喷枪		16L, 流量 40-80L/h, 双流体雾化喷枪	支	36	
四	催化剂系统					
	催化剂		数量 48m ³ , 基材 TiO ₂ , 活性成分 V ₂ O ₅ -WO ₃ , 单层模块尺寸: 1910×800×1555 (3组), 1760×800×1555 (6组)	套	3	
	声波吹灰器		型号: RL-M8, 材料: 304 不锈钢	台	6	

*包括但不限于以上技术要求及相关材料要求

6、热控专业

6.1、热控本专业设计的主要特点

本期工程热工自动化专业的设计范围及接口如下：

- (1) 锅炉、汽轮发电机组及其辅机的热工检测及控制；
- (2) 公共输煤、除渣、除氧系统、减温减压系统主体设备利旧，后期需对上述系统的 DCS 进行升级改造，接至新上 DCS 中。
- (3) 环保设备及压缩空气站利旧，仍采用就地控制，不纳入本期 DCS 系统；新上输灰系统需进入原有环保 DCS 系统（在原有 DCS 系统需新增 DCS 卡件及软件组态）

- (4) 化学水系统全部利旧，仍采用就地控制，不纳入本期 DCS 系统；
- (5) 循环水系统利旧，不纳入本期 DCS 系统；
- (6) 生产、治安监控利旧，本期不考虑新增监控设施；
- (7) 火灾报警系统利旧。

6.1.1 采用机炉电辅 DCS 集中控制方式，达到减少控制点、减员增效的目的。分散控制系统（DCS）实现对锅炉、汽机及辅助系统等的监视、操作及控制，从而实现机组的数据采集、处理、显示、报警、制表和性能计算，机组闭环调节、逻辑控制和联锁保护。控制系统功能完善，可靠性高，具有最大的可用性和可扩展性，便于操作和维护，满足机组安全经济运行的要求，相应的热工仪表及 DCS 系统全部更新。

6.2、仪表与控制自动化水平和控制方式、控制室布置

6.2.1 仪表与控制自动化水平

自动化适应范围能够满足供热机组热负荷调整及机组启停要求，控制运行参数在规定范围内，保证机组安全经济运行。

6.2.2 全厂自动化系统总体结构

主厂房采用 DCS 一体化控制系统的方案。本工程自动化系统结构分为生产级监控层、控制层、现场层。

生产级监控层实施生产过程监控，包括过程监视，控制操作，系统维护等。控制层具体实施各主、辅机、辅助系统数据的输入和输出以及过程控制程序。现场层包括现场仪表的信号采集及处理功能。全厂控制系统联网，纵向各层之间通过网络连接，实现数据传递；横向各控制系统通过网络连接，实现数据交换和集中监控方式，锅炉、汽轮机等成为一个完整的控制体系，实现全厂信息共享，最大限度的利用各级资源，实现电厂的优化管理。

6.2.3 DCS 系统

本工程设置一套 DCS 实现对锅炉及辅助系统和设备、汽轮发电机组及辅助系统的监视与控制，由分散控制系统（DCS）实现整套机组的数据采集、处理、显示、报警、制表和性能计算以及机组闭环调节、逻辑控制和联锁保护等。自动化程度较高，能够在较少的现场巡检人员配合下实现机组的启停和正常运行。控制系统功能完善，可靠性高，具有最大的可用性和可扩展性，便于操作和维护，满足机组安全经济运行的要求。

DCS 系统预留与厂级监控信息系统（SIS）以及热电云平台的通讯接口。

6.2.4 机组其它控制系统和设备

6.2.4.1 汽机电液控制系统（DEH）的主要任务是控制汽机的转速和负荷，实现对汽机盘车、冲转、暖机、升速、阀门切换、并网、带负荷、正常运行、控制和调节，是确保汽机安全、经济、可靠运行的重要控制系统。

6.2.4.2 ETS 是汽轮机危急跳闸系统的简称，用以监视汽轮机的某些参数，当这些参数超过其运行限制值时，ETS 触发跳机信号，使 AST 电磁阀失电，卸掉 AST 油。确保关闭全部汽轮机蒸汽进汽阀门，以保证机组的安全。

6.2.4.3 汽机本体监视仪表（TSI），在汽轮机盘车、启动、运行的超速试验以及停机过程中，可以连续显示和记录汽轮发电机组的轴向位移、轴承轴瓦振动、胀差、热膨胀、转速、油动机行程、键相等参数，并在超出预置的运行极限时发出报警，当超出预置的危险信号时将信号送出至 ETS，使机组自动停机。

6.2.4.4 锅炉吹灰控制系统

锅炉吹灰系统采用 PLC 控制，部分重要参数可接入锅炉 DCS 系统远程监视。

6.2.4.5 锅炉炉前点火控制系统

锅炉点火控制系统采用就地配电柜切换开关、按钮控制，实现就地控制点火，远程硬接线方式接入锅炉 DCS 系统。

6.2.4.6 工业电视系统

为确保锅炉安全运行，锅炉设置锅炉汽包水位工业电视监视系统。

6.2.5、分散控制系统通讯原则

分散控制系统内各子系统的信息共享。凡是 DAS 所需要的数据，而在其它系统中已设计了相应信息的 I/O 口，则可通过数据通讯解决，DAS 不再重复设置 I/O。各系统间重要信号采用硬接线连接。

6.3、控制方式

6.3.1 本工程拟采用炉、机、电及辅助车间集中控制方式。主厂房控制系统采用以微处理器为基础的分散控制系统（DCS）对锅炉、汽机及附属系统进行监控。

运行人员在集中控制室以操作员站（LCD）为监控中心，在就地巡检人员的配合下，实现对机组的启/停、正常运行监视和调整，以及机组异常与事故工况的处理。正常运行监视和控制操作员站完成。

控制室内配备重要参数的监视仪表、工业电视和独立于 DCS 的紧急停机、停炉、停发电机等的硬手操控制开关，以保证 DCS 故障时，机组安全停机。

考虑兼容性，本期工程 DCS 系统需与原锅炉汽轮机 DCS 融合，操作员站互为备用，且需将原有锅炉、机组与新增 DCS 软件具备互换性、互备性。

6.3.2 集中控制室

集中控制室利旧，集中控制室位于主控楼 8 米层，负责控制锅炉、汽机、除氧器、给水泵等工艺设备。控制室内设置操作员站、工程师站（操作台利旧）。

6.3.3 电子设备间

主厂房 BC 跨④-⑦轴为改建后电子设备间和热控配电室，电子设备间下面为电缆夹层。

6.3.4 热控电源室

为避免强电磁干扰，按照《防止电力生产事故的二十五项重点要求》单独设置一个热控电源间，布置 UPS 电源、热控电源柜及电动门配电柜等。热控电源室利旧改造。

6.4、仪表及 DCS 控制系统及装置功能

6.4.1 主厂房内控制系统功能

DCS 按照工艺过程的划分进行组态，并遵从控制、联锁、保护功能尽可能分散的原则设计，DCS 功能包括：数据采集系统（DAS）、模拟量控制系统（MCS）、顺序控制系统（SCS）、锅炉炉膛安全监控系统（FSSS）。

（1）数据采集系统（DAS）

DAS 是监视机组安全运行的主要手段，具有高度的可靠性和实时响应能力。其主要功能包括：

显示功能，包括操作显示、标准画面显示（如成组显示、棒状图显示、趋势显示、报警显示）、模拟图显示、系统显示、帮助显示等。

制表记录，包括定期记录、运行操作记录、事件顺序记录（SOE）、事故追忆记录、设备运行记录等。对所有输入信息进行处理，诸如标度、调制、检验、线性补偿、滤波、数字化处理及工程单位转换等。

历史数据存储和检索功能等。

性能计算功能，提供在线计算能力，计算发电机组及辅机的各种效率及性能参数等，计算值及中间计算值应有打印记录，并能在 LCD 上显示。

（2）模拟量控制系统（MCS）

MCS 能够满足机组启停的要求，完成锅炉和汽机、除氧给水的控制。保证机组在最低稳燃负荷至 100%MCR 负荷范围内，控制运行参数不超过允许值，协调机、炉及其辅机的安全经济运行。机组自动调节系统在机组投运时要求 100%合格投入，主要包括：

锅炉主蒸汽母管压力调节及负荷分配系统；

汽包水位自动调节；

主汽温度自动调节；

炉膛压力自动调节；

锅炉送风自动调节系统；

锅炉引风自动调节系统；

锅炉燃料量调节；

床温自动调节。

（3）顺序控制系统（SCS）

根据工艺系统运行的要求，构成不同的顺序控制子系统功能组以及联锁保护功能。对于运行中经常操作的辅机、阀门及挡板，启动过程和事故处理需要及时操作的辅机、阀门及挡板，通过 SCS 实现其启

停联锁控制。本工程设子组级控制，每个顺序控制子组可根据运行人员指令在顺控进行中修改、跳跃或中断。运行人员可按照子组启停，也可以单台设备在键盘、LCD 软手操，且具有不同层次的操作许可条件，以防误操作。顺序控制在自动运行期间发生任何故障或运行人员中断时，应使正在进行的程序中断，并使工艺系统处于安全状态。SCS 主要包括以下子组：

锅炉烟风系统功能组；

锅炉疏水放汽功能组；

给水泵功能组；

高压加热器功能组等。

(4) 炉膛安全监控系统 (FSSS)

FSSS 包括燃烧器控制 (BCS) 和燃料安全系统 (FSS)，是为保证循环流化床锅炉启动和切除燃烧设备中执行的安全的操作程序，其主要功能包括：

炉膛吹扫

燃烧器系统吹扫

炉膛灭火保护

炉膛压力监视

主燃料跳闸 (MFT)

风门挡板控制

燃烧器控制

给煤机控制

(5) 其它主要技术要求：

a、DCS 的设计应采用合理、可靠的冗余配置，并至少具备诊断至模块级的自诊断功能，使其具有高度的可靠性，冗余设备的切换（人为切换和故障切换）不得影响其它设备控制状态的变化。系统内任一组件发生故障均不应影响整个系统的工作。DCS 机柜考虑后期除氧、减温减压等系统升级改造的备用卡件槽位。

b、整个 DCS 的可利用率至少应为 99.9%。

c、执行控制和逻辑功能的处理器模块应冗余配置，一旦某个工作的处理器模块发生故障，系统应能自动地以无扰方式，快速切换至与其冗余的处理器模块，并在操作员站报警。

d、本工程对 DCS 系统的硬件选型原则：选用国内制造成熟并具有良好运行业绩的优质产品，确保满足机组“安全、经济、可靠”运行的要求。

6.4.2、汽轮机本体仪表

总则：

(1) 供方在设计汽轮机设备及其系统时，同时考虑各种工况下的安全及合理的运行方式，用书面

文件提出参数测点布置及控制和保护要求，并成套供应必须的检测控制设备。

(2) 供方提供的仪表和控制设备考虑最大限度的可用性、可控性和可维护性，所有部件在规定条件下可以安全可靠运行。

(3) 供方提供的仪表和控制设备，有在电厂同类汽轮机中使用二年以上的成熟经验。

(4) 所有系统及仪表应适合工厂所在地环境条件及设备安装位置的运行条件，提供的仪表和控制设备应为先进的技术。

(5) 随机提供的检测元件、仪表及控制设备选用通用设备，并符合国家有关标准。

(6) 本项目中，对于仪表设备的选型，尽可能做到统一。在无国家通用产品可选的情况下，供方成套供应经实践证明质量可靠、性能符合工艺要求的产品。

(7) 提供完整的资料，详细说明对汽轮机测量、控制、联锁、保护等方面的要求。

(8) 提供详细的热力运行参数，包括汽轮机运行参数的正常值、报警值及保护动作值。

(9) 对随机提供的热工设备（元件），包括压力表、测温元件等详细说明其安装地点、用途、型号、规范。特殊装置提供安装使用说明书。

(10) 随机提供的指示表、开关量仪表、测温元件符合国家现行标准，并选择符合控制监视系统要求的产品。

(11) 汽轮机本体所有测点设在介质稳定且具有代表性和便于安装的位置，同时预留安装位置，并符合有关规定。

(12) 轴承金属温度使用埋入式铂热电阻，直接引至汽轮机旁仪表接线盒，PT100 电阻引线需直接接至接线盒，不允许中间带有接头，快插等故障点，接线盒内需明确标注。

6.4.3 汽机数字电液控制系统（DEH）功能

(1) 汽轮机组采用的由纯电调和液压伺服系统组成的数字式低压透平油电液控制系统，DEH 系统能在汽机跟随、变压（滑压）、定压运行、手动方式等运行方式下安全经济可靠的运行（重要保护信号采用三取二）。

(2) DEH 系统与 DCS 系统采用硬件一体化设计，并能接受和发送整个机组运行工况所要求的信息和指令。对于汽机的一般信息，DEH 系统能与 DCS 系统通过数据通讯线路连接、实现信息共享。提供的接口确保完善、可靠。

(3) DEH 系统能适应事故工况和工艺系统要求的起停、运行的要求。具有转速控制、负荷控制、超速保护、汽机参数监视、启停顺序控制、自诊断等功能。

(4) 当供电电源中断或传感器、驱动装置出现故障时，系统得到保护。

(5) 对机组的启停、运行监控和系统的自诊断信息高度集中在 LCD 画面。通过键盘和 LCD 画面，能完成 DEH 所有被控对象的操作并获取系统手动、自动运行的各种信息。LCD 界面为汉字化，LCD 界面使用法定计量单位。

(6) 控制系统按照“失效保护”和“安全自锁”的原则进行设计。

(7) DEH 系统的可用率不少于 99.9%。DEH 系统采取有效措施,防止各类计算机病毒的侵害和 DEH 系统内各存储器数据的丢失。

(8) 所有控制信号有防干扰措施。DEH 系统具备硬件滤波功能。

(9) DEH 系统能连续采集和处理所有与汽轮机组的控制和保护系统有关的测量信号及设备状态信号。DEH 的监视和操作系统有下列功能:正常的人、机交流“对话”,操作及操作指导;显示,包括工艺流程及参数显示,成组显示,棒状图显示,趋势显示及报警显示等;制表记录,包括定期记录,操作员请求记录等;显示、报警等功能;并能完成图形、事故报警和报表打印功能。

(10) DEH 系统具备 SOE 功能,对重要测点和操作进行实时小于 1ms 的高分辨率的记录。重要数据记录应能保留 365 天,并以先入先出模式进行覆盖。

(11) 系统能在 LCD 上用图象和文字显示出机组正常起动、停运及事故跳闸工况下的操作指导,包括提供当前的过程变量值和设备状态,目标值,不能超越的限值,异常情况,运行人员应进行的操作步骤,对故障情况的分析和采用的对策等。

(12) DEH 系统设置甩负荷控制功能;超速保护控制(OPC);超速跳闸保护(OPT);主汽压力控制功能。

(13) DEH 控制系统按分级分层控制的原则设计,以便高一级控制系统故障退出时,可降至较低一级,继续维持安全运行。

6.4.4、汽机紧急跳闸系统(ETS)功能

对系统总的要求:双机热备、系统 I/O 裕量不小于 15%、能够在线试验,其工作电源、I/O 模块(三取二输入信号和跳闸电磁阀输出信号)及输出继电器(跳闸电磁阀)采用 1:1 冗余配置。

(1) 汽机事故跳闸系统能在下述:汽机的转速超过极限转速(三取二)、背压高于制造厂给定的极限值(三取二)、润滑油压下降超过极限值(三取二)、转子轴向位移超过极限值、汽机轴承振动和轴振动达到危险值、差胀超过极限值、发电机跳闸保护、手动停机、DCS 远方停机、DEH 停机等状况下,关闭主汽门、调节汽门,紧急停机。

(2) 跳闸回路采用双通道,可有效的防止“拒动”和“误动”。

(3) ETS 提供轴向位移越限、汽机超速、润滑油压低、发电机故障等保护的解除手段。

(4) 留有所有跳机信号的输出接口(SOE 用)及相应的 DCS 或其它系统所需的扩展信号输出接口等。

(5) ETS 包括以下内容(不局限与这些)

轴向位移过大;

各瓦、轴振动过大;

热膨胀过大;

胀差过大；

超速；

汽机排汽压力超限；

润滑油压低；

发电机主保护动作；

轴承温度过高；

工艺系统需要的相关设备的联锁。

6.4.5、汽机监视系统（TSI 重要保护信号采用三取二）功能

TSI 要求监测项目齐全、准确可信、性能优异，与机组同时运行。且能与 DCS、DEH 系统适配，信号制式相同，信号准确可靠。

（1）TSI 与 DCS、DEH 和 ETS 的接口通过硬接线方式实现。所配的安全监测装置与汽轮机所使用的信号，由供方负责协调解决，使监测系统具有统一性和完整性，监测仪表及其输出到指示仪表的信号准确可靠

（2）TSI 系统具有转速、轴瓦振动、轴向位移、胀差等测量和汽缸膨胀、危急遮断电指示、油箱油位指示等功能。在汽轮机盘车、启动、运行的超速试验以及停机过程中，可以连续显示和记录汽轮机转子和汽缸机械状态参数，并在超出预置的运行极限时发出报警，当超出预置的危险信号时将信号送出至 ETS，使机组自动停机。

（3）该装置至少包括如下功能：

1）转速测量：供方采用机头转速测量盘，采用磁阻式等测量准确的转速探头，3 个进入 DEH 电调系统，3 个进入 TSI，1 个就地转速表用。

2）瓦振动：按汽轮机轴承数安装，测量轴承座的垂直振动，可连续指示，记录、报警、保护。

3）轴向位移：通过对大轴位移进行监测，可连续指示、记录、报警、保护。

4）配备检测气缸膨胀的现场指示仪及远传 DCS 显示。

5）胀差测量：通过对转子及汽缸的相对膨胀进行测量，可以连续指示、记录、报警。

6）油箱油位：液位计具有就地指示功能及远传 4-20ma 功能。

7）提供一套完整的包括一次元件、前置器、延长电缆、框架在内的 TSI 系统，同时负责指导该装置的现场调试。

（4）输出信号统一为 4~20mA，同一信号要求输出一路，需要多路信号时在 DCS 中扩展。

（5）控制、报警、保护等接点输出，要求能送出 1 副无源接点，容量为 220VAC，3A。

6.5、热工保护(重要保护信号采用三取二)

6.5.1 保护系统的功能是从机组整体出发，使炉、机、电及各辅机之间相互配合，及时处理异常工况或用闭锁条件限制异常工况发生，避免事故扩大或防止误操作，保证人身和设备的安全。通过 DCS

系统实现的主要保护项目有：

汽包水位保护；
主蒸汽压力保护；
炉膛压力保护；
锅炉床温保护；
主燃料跳闸（MFT）保护；
汽机超速保护；
汽轮机润滑油压力低保护；
汽轮机轴承振动大保护；
高压加热器水位高保护；
锅炉、汽轮机厂家要求的其他保护。

6.5.2 在操作员台上设有规程规定的硬手操手动按钮跳闸回路，以备紧急事故情况下，跳锅炉、汽轮和发电机，初步考虑如下内容：

锅炉紧急跳闸（MFT）双按钮；
汽机紧急跳闸双按钮；
发电机紧急跳闸双按钮；
启动直流润滑油泵；
启动交流润滑油泵；

6.5.3 重要检测仪表和保护回路的冗余设计：

（1）汽机 ETS 采用双通道原理，可在线试验；
（2）重要的一次检测信号如炉膛压力、汽包水位、润滑油压力、汽机转速、汽机排汽压力等采用三取二逻辑。

6.6、分散控制系统人机接口

机组 DCS 部分的人/机界面主要包括：

锅炉（3）、汽机（3）及公用（2）操作员站 8 台；
工程师站 2 台；历史站 2 台；

#4 锅炉#3 汽轮机 DCS 软件需升级为新版本，与新上 DCS 兼容，互备，#4 锅炉#3 汽轮操作员站、工程师站兼容新版本软件。

上述所有操作员站操作台全部利旧。

6.7、控制系统的可靠性及实时性

6.7.1 保证控制系统可靠性的措施

（1）分散控制系统中电源系统、主控制器、通讯网络均采用冗余配置。

(2) 用于调节、保护用的重要信号采用多选一设计原则：重要保护回路测量信号三取二；重要调节回路测量信号取平均值。

(3) 选用的控制装置均设计有完善的自诊断功能。

(4) 主要控制装置均采用 UPS 供电。

(5) 远程 I/O 通讯总线、各控制系统生产级控制总线、监控级通讯总线全部冗余配置。

6.7.2 主要控制设备的可靠性指标

DCS、DEH（包括软、硬件）可用率>99.9%。

6.7.3 控制系统的实时性通讯总线的负荷率不大于 30%。最快数据刷新频率：50ms，通讯速率：100Mbps。

6.8 、电源

6.8.1 锅炉、汽机等所有系统电动阀门用 380VAC 电源，采用双回路供电方式，分别接自低压厂用母线的不同段或不同半段，每台电源柜有二路互为备用电源。

6.8.2 新增 1 套交流不停电电源系统（UPS）自带蓄电池，容量均为 60kVA，直流电源由 UPS 自带蓄电池提供。

6.8.3 分散控制系统（DCS）采用双回路供电，一路来自交流不停电电源（220VAC），一路来自低压厂用母线（220VAC）。

6.8.4 主要的仪表与控制设备 220VAC 电源应接自 UPS 和低压厂用母线共二路互为备用切换后的电源。

6.8.5 辅助车间 DCS 远程站电源一路接自 UPS，一路接自相应车间的电气配电盘，并配有双电源切换装置。

6.9、 仪表与控制系统及设备材料选型

6.9.1 分散控制系统（DCS）选用在同级别电站有成功经验，系统硬件和软件可靠的最新产品，性能价格比高的产品，不允许使用已淘汰的硬件、软件，新 DCS 系统需与原有#4 锅炉、#3 汽轮机兼容使用，与#4 锅炉、#3 汽轮机 DCS 硬件、软件互相兼容、备用的要求。

6.9.2 汽机数字电液控制系统（DEH）：由汽机厂成套供货（与主机 DCS 统一品牌）；

6.9.3 汽机紧急跳闸系统（ETS）：（与主机 DCS 统一品牌）；

6.9.4 汽机监视系统（TSI）：国产一线优质产品：利核仪控、上海瑞视、上海锦康；

6.9.5 电动执行机构选用智能一体化品牌，国产一线优质产品：常州辅机 snd 系列、北京西博思控制技术有限公司、上海罗托克 IQC 系列、扬修 2SA8 系列、重庆川仪 M 系列；

(1) 智能型电动执行机构采用非侵入式设计，电源等级为 380VAC，所有参数设置和调整均可通过红外遥控器来完成，完全实现免开盖调试。

(2) 智能型电动执行机构外壳选用优质铝合金材质, 采用先进的压铸技术铸造成型, 执行机构防护(水、尘)等级应不低于 IP67。

(3) 智能型智能型电动执行机构应具有全面保护及自诊断功能: 自动纠正、电源缺相保护、电机过热保护、过力矩保护、瞬时反转保护、控制状态保护、运行防堵转保护、自动排堵保护等。

(4) 智能型电动执行机构配置手轮和手/自动切换装置, 手轮等应具有良好的抗盐雾腐蚀性。

(5) 智能型电动执行机构应带有就地位置指示器, 采用高清晰液晶显示屏, 能同时通过数字及标识符显示执行机构的开度、力矩值和功能状态信息等, 并具有背景照明系统便于强光观测和对执行机构的功能设定。

(6) 智能型电动执行机构应能接受 DCS 系统提供的 4~20mA.DC 调节信号, 并提供 4~20mA.DC 位置反馈信号, 电源电压: 三相 380V \pm 10%。 , 环境温度-25~+70℃。

6.9.6 压力/差压变送器: 罗斯蒙特 3051C 系列, 霍尼韦尔 800 系列, EJA-E 系列;

1) 压力/差压变送器: 智能型压变应采用单晶硅谐振式测量原理, 制造工艺应具有多年以上成熟的应用经验, 产品必须为新型产品。

(2) 压力/差压变送器接液膜片材质应选用哈氏合金 C-276; 压力变送器螺纹连接的过程接头材质为 316L, 压力变送器过程接口要求按 1/2NPT 内螺纹连接; 差压变送器本体材质要求 316, 内充硅油。电气接口规格按 1/2NPT 内螺纹, 电气接头提供备用堵头。差压变送器需随仪表配套必要的 2" 管装支架, 材质不低于 304, 压力/差压变送器要求都满足 SIL2 认证。

(3) 压力/差压变送器外壳采用铸铝合金材质, 精度要求: 不低于 \pm 0.075%, 二线制, 24VDC 供电, 输出信号 4~20mA.DC, 并带有 HART 通讯协议, 带现场液晶数字显示。

(4) 压力/差压变送器应具有有良好的自诊断和自动校准功能。

(5) 压力/差压变送器能通过手持通讯器对变送器进行诊断、查询、标定和组态, 可在线调整。

(6) 压力/差压变送器具有长期稳定性, \pm 0.1%URL/10 年, 防护等级应不低于 IP67。

6.9.7 料位计品牌: 科隆、施耐德、西门子

1) 测量锅炉煤斗料位, 需满足料位量程, 满足煤仓环境保护等级, 具有就地显示和 4-20mA 远传功能、支持 hart 通讯协议新型产品, 外壳需采用 316L 材质, 允许使用本地按键进行调试, 进行安全、简单的操作、调试, 测量物位不受绝缘特性、压力、温度或物料温湿度的影响。

2) 主传感器须有抗干扰、抗冲击、抗磨损等功能。信号稳定实时连续高精度测量等功能。

6.9.8 氧化锆氧量计: 选用智能一体化产品; 采用国内一线优质产品: 无锡兴洲仪器仪表有限公司、安徽天分仪表有限公司、维多克分析仪器(上海)有限公司。

1) 供方提供的氧化锆氧量分析仪用于测量锅炉烟道烟气含氧量 20~25%，其测量原理及制造工艺应先进可靠，出厂需有试验报告，氧化锆分析仪采用直接插入式传感器。探头带防磨瓷套管，配套提供防粉尘的过滤器和保护网。不需要抽出整个探头，用户在现场可容易的更换传感器的所有零部件。

(2) 安装形式：插入式，法兰连接（由主设备尺寸决定），提供安装接口附件（包括配对正、反法兰、螺栓、密封垫片等）。

(3) 量程：0~25%；精度：±0.5%。工作电源：AC220V。氧量输出 4~20mA DC 信号至 DCS，防护等级不低于 IP65。

(4) 响应速度：90% 响应时间为 5 秒内，运行时可现场更换锆池或加热器，无须更换整个传感器，传感器配 316L 材质套管。

(5) 产品要有良好的抗腐蚀性和防堵功能（考虑锅炉测量部位可能存在的水蒸气及尿素溶液），采取行之有效的防堵措施，且不能影响测量的灵敏度和准确性。

(6) 传感器单元（探头）应为直接插入式，探头材料应为抗高温耐磨耐腐蚀 SUS316L 不锈钢，具有抗冲刷性能，可长期在烟温 750℃ 的高温烟环境下运行，可耐受烟气环境温度：0℃~750℃。探头插入深度：1.0 米。

6.9.9 温度测量元件：选用国产优质产品，热电偶采用 K 分度，热电阻采用 Pt100，烟气温度的测量采用抗振耐磨型，汽水系统温度元件配套保护套管，选用国产优质产品：重庆川仪、上海自动化、无锡兴洲仪器仪表有限公司；

(1) 热电偶/热电阻应主要由热敏元件、绝缘套管、保护管、接线端子、接线盒组成基本结构，并配以各种安装固定装置组成，热电偶/热电阻的设计应符合标准要求。热电偶使用 K 分度双支，热电阻 Pt100 三线制，单支双芯，保证设备可靠性。温度测量元件设计应符合国家标准，精度满足以下要求：

- 热电偶精度：I 级， $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ 或 $\pm 0.4\%|t|$ ；
- 热电阻精度：A 级， $\pm (0.15 + 0.2\%|t|)^{\circ}\text{C}$ ；

(2) 热电偶热敏元件应由两对热电偶特级金属丝组成，其分度号为 K 型。绝缘层应是高纯度、高温绝缘性能良好的电熔氧化镁粉，用套管保护，并封焊工作端及密封尾端。

(3) 热电阻的热敏元件应用印刷集成电路制成的微型铂元件，绝缘层应是高纯度、高温绝缘性能良好的电熔氧化镁粉，用套管保护，采用冷拉拔循环工序制成铠装元件，并封焊工作端及密封尾端。热敏元件的接线方式应为三线制。热敏元件应置于距顶尖部不超过 25mm 的距离内。

(4) 耐磨热电偶耐磨层需达到主设备要求，根据主设备插入深度决定。热电偶/热电阻具体要求（总长、插深、安装形式等），测温为铠装芯，铠装芯直径不低于 6mm，绝缘式，接线盒采用防水式 M20×1.5 内螺纹电气接口，接线盒防护等级不低于 IP65 具有不锈钢铭牌。

(5) 热电偶、热电阻保护套管耐压合格（具体根据安装地点决定，耐压不能小于额定工作压力的1.5倍，耐温高于额定最高工作温度），热电偶、热电阻保护套管直径详见设备清单，保护套管采用焊接式。

6.9.10 逻辑开关：用于机组保护或重要联锁回路的开关量仪表选用进口产品：SOR、EDM、Georgin；其余部分压力开关国产优质产品。

(1) 机组、锅炉重要跳机、炉、保护需选用可靠产品，其余压力开关选用国产一线优质产品

6.9.11 振动测量仪表：选用国产优质产品：利核仪控、上海瑞视、上海锦康；

(1) 振动仪表两线制 4-20ma，可进入 DCS 系统远程显示。

(2) 振动仪表型号、标识、出厂校验报告及合格证等。

(3) 振动防护等级 IP65 以上，确保户外轻微防雨。

6.9.12 分析仪表(重要部位)采用进口或国内优质一线产品。

6.9.13 主蒸汽系统选用焊接式长径流量喷嘴，高压水系统采用焊接式流量喷嘴，中温中压蒸汽系统采用压损小的一次元件、空气系统选用平衡式测量装置；选用国产优质产品：重庆川仪、上海科洋科技股份有限公司、大连精工自控仪表

(1) 流量计厂家必须具备计量器具型式批准证书和 TS 特种设备生产许可证等相关资质，符合国家火力发电颁布《515》文件要求。

(2) 出具 CNAS 校验认可证书及标定实验室证书，具有测量管理体系相关资格证书。

(3) 精度要求 1%，设计应保证信号稳定、压损小、差压大、能耗低、取压孔不堵塞等特点。

(5) 要求根据仪表数据表中所列的详细工艺条件进行核算并选型，并提供计算书；

(6) 流量计厂家必须有经国家或省级计量监督机构检定通过并颁发证书的液体标定装置。

(7) 每台流量计为一体化安装，需要配置智能型差压变送器，输出 4-20mA 带 HART 协议，品牌采用罗斯蒙特中国有限公司（3051C 系列），霍尼韦尔中国有限公司（800 系列），横河 EJA（EJA-E 系列）。并配置三阀组、截止阀、蒸汽工况带有冷凝装置等附件。

6.9.14 炉膛压力及烟道上测量含固体颗粒介质的压力测量配备防堵取样装置。

6.9.15 磁翻板液位计、磁致伸缩液位计、双色液位计、电接点采用国内一线优质产品，无锡市兴洲仪器仪表有限公司、铁岭北光仪器仪表厂、安徽辰润自动化仪表有限公司。

磁翻板液位计

1) 磁翻板液位计测量精度不大于 $\pm 10\text{mm}$ ，磁翻板液位计、液位控制器选型时应考虑被测介质的特性（如腐蚀性）。磁翻板液位计成套配套提供一次门隔离阀、排污阀等全套安装附件。磁翻板带高位、低位开关，开关接点输出应为 SPDT（单刀双掷）型，送出至少两个无源干接点信号，接点容量 220V AC、5A。

电接点液位计

1) 投标方所供电接点液位计技术上应满足国家最新相关标准,性能上满足设计压力、温度等参数要求,每套电接点液位计有电接点测量筒、水位电极、电接点二次表组成。测量筒材质必须满足介质温度压力要求,电极采用不锈钢和超纯陶真空钎焊而成,电极和测量筒体安装必须满足密封的可靠性(SWAGELOK型定制接头);由于安装现场无法进行水压试验,所以电极必须在出厂前预装在测量筒上,用户在现场只对电接点电极输出信号进行连接。测量筒水侧和汽测的安装中心距按照招标方要求提供,测量筒采用侧面安装,按照要求的尺寸,排污管材质SS316,接口为 $\Phi 16*3\text{mm}$,带排污阀。

2) 每台电接点二次表应有独立的就地LED显示,指示水、汽以及系统故障状态。控制表输入电源为220VAC,输出6组报警开关量、4~20mA电流输出。控制表现场安装带不锈钢仪表保护箱或安装在中控室。如果二次表现场安装,厂家必须配套高温预制电缆,以便对接线盒和控制表进行连接。

3) 电接点液位计为全套产品,包括测量筒、电极、电接点二次表。

磁致伸缩液位计

- 1) 对于锅炉汽包、高低加等带压容器,具有全工况液位精确测控功能,不存在“假水位”测量;
- 2) 两线制4~20mA带HART输出,24VDC回路供电,带一体式LCD显示;
- 3) 产品核心元件不与过程介质接触,产品测量不受温度、压力等影响,无需参数补偿,测量精度达到 $\pm 0.5\text{mm}$ 或0.01%满量程;
- 4) 产品应达到相关防爆等级和IP67防护等级;
- 5) 智能模块化结构设计,参数自动存储,无需实物标定,易调试;
- 6) 产品需通过PED压力容器认证,符合压力容器认证对于产品设计、材料、焊接、无损检测等安全要求;产品应符合耐高温、高压、长寿命、高可靠、高精度。

双色液位计

- 1) 双色液位计采用无盲区云母双色水位计,符合设备压力温度要求,选用不锈钢及国产优质电子元件,显示部位采用高亮度LED双色发光管,要求使用寿命长,要求显示清晰,可视距离远,标尺清晰,显示角度大,汽水有明显分界点,防雨防雷,防腐防爆,耐高温、高压、高密封、防泄漏,无盲区显示醒目。

6.10、电缆及电缆桥架选型原则

6.10.1 热控电源电缆、控制电缆、计算机屏蔽电缆、补偿电缆均采用阻燃型,高温环境下敷设的电缆采用耐高温电缆,消防电缆采用耐火电缆。

6.10.2 计算机屏蔽电缆、补偿电缆采用分屏电缆;控制电缆采用总屏。

6.10.3 控制电缆及计算机电缆、补偿电缆采用 1.5mm^2 ,电源电缆截面按容量选择。

6.10.4 电缆桥架选用冷轧热镀锌材质桥架。

6.10.5 桥架按动力、控制、通讯电缆分层敷设

6.11、UPS不间断电源:科华数据股份有限公司、深圳科士达科技股份有限公司、台达电子工业股

份有限公司

6.11.1 UPS 整流要求采用可控硅相控技术

6.11.2 输入电压范围：不小于 305V~475V。输入频率跟踪范围不小于 $50 \pm 10\%$

6.11.3 UPS 应具备延时启动功能，且延时时间屏幕可设置，其设置范围不少于 0-999s。

6.11.4 输出电压稳压精度：L-N：220V $\pm 1\%$ ，L-L：380V $\pm 1\%$ 。输出频率：50Hz $\pm 1\%$ 。

6.11.5 过载能力：输出功率为额定值的 125%时，正常工作时间 $\geq 10\text{min}$ ；

6.11.6 UPS 整机效率：在 100%阻性负载 $\geq 90\%$ ；

6.11.7 蓄电池品牌需与主机为同一品牌，方便设备统一管理和用户维护，蓄电池采用 100AH 电池，数量不低于 29 节。

6.12、管阀件、电伴热及保温箱

取源部件需采用与工艺管道相同得材质，仪表阀门及导压管选用不低于 304 不锈钢材质。

露天安装的汽水侧压力变送器导压管采用电伴热或蒸汽伴热，设置保温箱，以便对汽水系统的变送器及压力开关进行保温。

序号	名称	设备编码	型号及规范	单位	备注		
一	主厂房热控设备						
1	DCS 系统		IO 总点数约为 4000	套	1		
2	UPS 装置		60kVA, 延时 1 小时，自带蓄电池	套	1		
3	操作员站		操作台利旧（操作员站新上）	宗	1		
4	热控配电柜		2260（h）x800（w）x600（d）	面	3		
5	电动门配电柜		2260（h）x800（w）x600（d）	面	7		
6	仪表保温保护箱		1800（h）*800（w）*600（d）	面	10		
二	锅炉侧仪表						
1	智能压力变送器			台	75*3		

2	智能差压变送器			台	20*3		
3	机械式压力开关			只	8*3		
4	压力表			只	16*3		
5	热电阻		Pt100	支	47*3		
6	热电偶		K 分度	支	32*3		
7	抗振耐磨热电阻		Pt100	支	6*3		
8	抗振耐磨热电偶		K 分度	支	30*3		
9	双金属温度计		WSS 系列	支	13*3		
10	氧量分析仪			套	4*3		
11	电接点水位计			套	2*3		
12	磁翻板液位计			套	1*3		汽包液 位
13	双色水位计			套	1*3		汽包液 位
14	智能雷达料位计			套	2*3		
15	标准型立托巴流 量计			套	4*3		
16	平衡流量计			套	9*3		
17	一体化电动执行 机构		调节型	套	10*3		不 含 给 水 调 节 阀
三	汽机系统仪表						
1	智能压力变送器			台	15*2		
2	智能差压变送器			台	2*2		
3	油位测量装置			套	1*2		汽 机 配 套
4	压力开关			只	14*2		汽 机 配 套
5	行程开关			只	5*2		汽 机 配 套
6	压力表			只	6*2		

7	耐震压力表			只	3*2		
8	双支铂热电阻			支	5*2		
9	电站高压热电偶			支	2*2		
11	装配式热电偶			支	1*2		
12	铠装热电偶			支	6*2		汽机配套
13	双金属温度计			支	3*2		
14	远传双金属温度计			支	15*2		汽机配套
15	焊接长径喷嘴			套	1*2		
16	平衡流量计			套	1*2		
17	磁翻板液位计			套	1*2		高加液位 4-20ma 远传 DCS
18	双色水位计			套	1*2		高加就地液位
四	减温减压						
1	智能压力变送器			台	2		
2	压力表			支	2		
3	热电偶			支	1		
4	热电阻			支	1		
5	带套管双金属温度计			支	2		
6	孔板流量计			套	2		
五	公共除渣、除氧系统、减温减压系统 主体设备利旧		利旧				
六	热控材料						
	电缆						

	阻燃铜芯聚氯乙烯屏蔽计算机电缆		ZC-DJYPVP 1×2×1.5mm ²	米	30000		
	阻燃铜芯聚氯乙烯屏蔽计算机电缆		ZC-DJYPVP 2×2×1.5mm ²	米	10800		
	阻燃铜芯聚氯乙烯屏蔽计算机电缆		ZC-DJYPVP 1×3×1.5mm ²	米	14500		
	阻燃铜芯聚氯乙烯屏蔽计算机电缆		ZC-DJYPVP 4×3×1.5mm ²	米	6600		
	阻燃铜芯聚氯乙烯屏蔽计算机电缆		ZC-DJYPVP 8×3×1.5mm ²	米	3200		
	阻燃铜芯聚氯乙烯屏蔽控制电缆		ZC-kVVP 4×1.5mm ²	米	43000		
	阻燃铜芯聚氯乙烯屏蔽控制电缆		ZC-kVVP 10×1.5mm ²	米	28000		
	阻燃铜芯聚氯乙烯屏蔽控制电缆 (电接点液位计)		ZC-kVVP 20×1.5mm ²	米	600		
	阻燃铜芯聚氯乙烯屏蔽热电偶补偿电缆 2×1.5		ZRC-KXHS-FFRP-1×2×1.5	米	16000		
	阻燃铜芯聚氯乙烯动力电缆		ZC-YJV-0.6/1 4×2.5mm ²	米	20600		
七	电缆桥架						
	槽式直通电缆桥架		XQJ-C-01A-9 400X150	米	1500		

	槽式直通电缆桥架		XQJ-C-01A-9 600X150	米	200		
	槽式直通电缆桥架		XQJ-C-01A-9 200X150	米	400		
	导管阀门						
	一次门前导管						
	304 无缝钢管 Φ16×3			米	250		
	一次门后导管						
	304 无缝钢管 Φ14×2			米	3000		
	一次门						
	J61Y-P5714V DN10			只	130		
	J63Y-160 DN10			只	200		
	J63Y-64P DN10			只	260		
	二次门						
	J23W-160P DN6			只	300		
	J23W-64P DN6			只	250		

***以上热控技术要求为主要设备采购及施工清单（注：该清单为工程初设阶段所列清单，现场包含但不限于以上技术要求及相关材料清单）**

7、土建专业

7.1 静电除尘控制室在工程建设时需要做临时拆除，控制室内设备需要保留，做临时安置保护措施，工程建设完成后恢复。

7.2 工程建设中其他需要临时拆除的公用设施，均需提前书面告知建设方，得到建设方的许可后方可进行拆除操作，且在施工工作完成后及时进行恢复，相关费用由承包方自行承担。

7.3 锅炉本体、汽机本体及锅炉引风机基础利旧，根据新的设备厂提供图纸进行相应加固或者改造。

三、竣工调试

因本工程是分阶段实施，所以系统调试验收也应分阶段进行，一炉一机为第一调试节点，两炉两机为第二调试节点，三炉两机为最终节点。每个节点投运后，方可进行下个节点建设。单台锅炉、机组建设完成后，具备设备运行调试条件，发包人应及时提出系统调试时间节点。每项竣工试验开始前，应提前将“启动调试方案”提交建设方，发包人提出修改意见，承包人在收到修改意见后向建设方提交修改后的“启动调试方案”。

承包人应将可以进行每项竣工试验的日期通知建设方，并对发包人方的生产技术人员进行技术交底。双方进行有效约定后，竣工试验在建设方指示的日期内进行。

除非另有说明或因当地电网管理的要求等特殊情况，机组整套满负荷试运后，在满负荷状态下连续运行 72 小时，并在满负荷试运期间完成各项竣工试验项目。以证明机组可以在满负荷状态下可以安全可靠的运行，具备移交试生产的条件。

四、性能试验

发包人将按照原电力部电综合（1998）179 号文件颁布的《火电机组启动验收性能试验导则》的标准并及时跟踪执行最新版标准，委托有资格的第三方进行性能试验，性能试验所发生的费用由发包人承担；

在性能试验过程中，承包人应积极配合。性能试验所有测点由承包人根据性能试验单位的要求进行设计、采购、安装、调试，其相关费用由承包人负责。发包人应尽快确定性能试验单位，并及时通知承包人。

性能试验应在工程或部分工程被发包人接收，且承包人已向建设方提出申请，表示机组已作好进行性能试验准备后 2 个月内（此 2 个月不包括停机时间）进行，性能试验遇特殊情况，不能在 72 小时后 2 个月内进行，可另行协商确定。承包人在提交申请的同时，还应附缺陷清单，申明这些缺陷不会对本项试验造成危害。

五. 图纸、资料

1、总承包商必须按照提前做好的施工方案的时间节点，按时提供所采购的各种货物的检验、试验报告、合格证、说明书（如有）等。

2、总承包商需要提供施工承包商管理人员、施工人员及专业安全员的相关证书。

3、施工方施工方进厂前需提供所有在厂工作人员的身份证、保险复印件。

4、设备、安装等施工、竣工图纸除满足施工需求、报检等程序外，承包方需及时提交建设方不少于 10 份最终版蓝图、1 份电子版（施工过程中用需改动的参考图纸需不定时提交至建设方、监理方

审核，且不少于两份）。

六、主要材料机关键材料制造商清单（总承包商提供产品须相当于或优于以下推荐品牌的性能标准）

序号	设备 / 部组件	供货厂家	备注
1	锅炉	泰山集团股份有限公司	
		无锡华光锅炉股份有限公司	
		太原锅炉集团有限公司	
		四川川锅锅炉有限责任公司	
2	汽轮机	东方电气集团东方汽轮机有限公司	
		沂源县华阳能源设备有限公司	
		杭州中能透平机械装备股份有限公司	
		南京汽轮电机（集团）有限责任公司	
3	发电机	东方电气集团东方电机有限公司	
		山东济南发电设备厂有限公司	
		北京北重汽轮电机有限责任公司	
4	一次风机 / 二次风机 / 高压硫化风机	山东章丘鼓风机厂有限公司	
		四川省鼓风机制造有限责任公司	
		西安陕鼓动力股份有限公司	
5	给煤机	赛摩电气股份有限公司	
		张家港市鑫港机械制造有限公司	
		青岛达能环保设备股份有限公司	
		安徽奕隆电力装备制造公司	
6	碎煤机	沈阳建隆电力机械有限公司	
		山东汇英重型机械有限公司	
		无锡市新浩锅炉辅机有限公司	
		四川皇龙智能破碎技术股份有限公司	
7	减温减压器	江苏明锦电力设备有限公司	
		中核苏阀科技实业股份有限公司	
		山东哈锅电力成套设备有限公司	
8	润滑油净化、贮油箱及输油泵	四川高精净化设备有限公司	1
		江苏中能电力设备有限公司	

		自贡真空过滤设备有限责任公司	
		扬中市华能电力设备修造厂	
9	给水泵	沈阳启源工业泵制造有限公司	
		上海凯泉泵业（集团）有限公司	
		中国电建上海能源装备有限公司	
		沈阳鼓风机集团核电泵业有限公司	
10	给水泵电动机、一次风机电动机、二次风机电动机	湘潭电机股份有限公司	10kV 高压变频器用电动机
		上海电机有限公司	
		佳木斯电机股份有限公司	
11	10kV 高压变频器	西门子	进口品牌
		施耐德	
		ABB	
13	高压加热器	山东舜业压力容器有限公司	
		沈阳汇博热能设备有限公司	
		山东北辰机电设备股份有限公司	
17	UPS	科华数据股份有限公司	
		深圳科士达科技股份有限公司	
		台达电子工业股份有限公司	
18	发电机主保护、后备保护装置、发电机测控装置、功率模块	南京南瑞继保电气有限公司	需兼容原电力监控后台系统
		国电南京自动化股份有限公司	
		南京弘毅自动化电气有限公司	
20	励磁变压器柜	国产一线优质产品	
21	发电机出口 CT、1PT 柜、2PT 柜	中国大连北方互感器厂	
		大连一互	
		大连二互	
22	励磁调节柜	ABB	柜内自动励磁调节器采用 ABB、Basler（巴斯勒）、西门子品牌；其余电气元件使用进口品牌
		Basler（巴斯勒）	
		西门子	

23	发电机出口断路器	山东泰开真空开关有限公司	发电机专用断 路器
		北京北开电气股份有限公司	
		厦门华电开关有限公司	
		北京京东方真空电器有限责任公司	
24	电气操作台	国产一线优质产品	操作台利旧, 按钮、旋钮及仪表采用国产一线优质产品
25	低压配电屏	国产一线优质产品	
26	直流油泵控制柜	保定志为电气科技有限公司	PLC 控制 IGBT 调节
		河北宽贝电气设备制造有限公司	
		河北恒川电气设备科技有限公司	
27	DCS	国产一线优质产品	
28	电动执行机构	常州电站辅机股份有限公司 (snd 系列)	
		北京西博思控制技术有限公司	
		罗托克阀门控制技术(上海)有限公司 (IQC 系列)	
		扬州电力设备修造厂有限公司 (2SA8 系列)	
		重庆川仪自动化股份有限公司 (M 系列)	
29	压力(差压)变送器	罗斯蒙特中国有限公司 (3051C 系列)	
		霍尼韦尔中国有限公司 (800 系列)	
		横河 EJA (EJA-E 系列)	
30	氧化锆氧量计	无锡市兴洲仪器仪表有限公司	
		安徽天分仪表有限公司	
		维多克分析仪器(上海)有限公司	
31	测温(热电偶、热电阻)	重庆川仪自动化	
		上海自动化仪表有限公司	
		无锡市兴洲仪器仪表有限公司	
32	逻辑开关	SOR	汽轮机、锅炉保护停机选用, 其余部分采用国内一线优质产品
		EDM	
		Georgin	

33	流量计	重庆川仪自动化股份有限公司	
		大连精工自控仪表	
		上海科洋科技股份有限公司	
34	煤仓料位计	科隆	
		施耐德	
		西门子	
35	磁翻板、电接点液 位计	无锡市兴洲仪器仪表有限公司	
		铁岭北光仪器仪表厂	
		安徽辰润自动化仪表有限公司	
36	其余测量仪表、分 析仪表等设备	采用国内一线优质产品	
37	阀门	中核苏阀科技实业股份有限公司	
		开封高中压阀门有限公司	
		哈电集团哈尔滨电站阀门有限公司	

七、本项目施工用电由承包方安装计量电表，双方每月底进行抄表计量。承包方于次月 10 日前将电费交付给发包方，电费单价采用发包方当月购电平均电费单价。

八、启动调试时用煤、除盐水、电、蒸汽、柴油（启动锅炉用）由招标方提供，其他消耗品由承包方负责。

九、拆除后的设备均需按照招标方要求放于厂内指定地点。

十、床料系统人工加料。

十一、厂内供热首站供热凝结水回收利用率98%以上。

十二、泵房到锅炉点火器处油管路需重新铺设，炉前点火系统设备换新。

十三、新增空压机的电气系统属于投标方范围，电源从400V 低压室本次新增GGD 型开关柜处引接。

十四、公共输煤、除渣、除氧系统、减温减压系统主体设备利旧，后期需对上述系统的DCS 进行升级改造，接至新上DCS中。利旧设备电缆的重新接线由施工方负责。

十五、脱硝系统喷枪流量控制、开关阀门、输灰系统新上，全部进入原有环保DCS 系统，其他设备利旧。原有DCS 为浙大中控JX300XP 系统，软件为advanTrol-Por2.7，环保DCS 系统在现有环保控制楼内，原DCS 机柜只有部分备用新增卡件位置。

十六、本期工程不考虑火灾报警的设计及供货。

十七、#4锅炉#3汽轮机DCS软件升级工作由投标方（施工方）负责。

十八、电源取源位置均在DCS 电子间及电动门电源间。

十九、EZAOP分析和SIL 定级由投标方负责安全认证。

二十、露天安装的汽水侧压力变送器导压管采用电伴热。

二十一、为确保锅炉安全运行，锅炉设置锅炉汽包水位工业电视监视系统。原监控电视需更换，根据现场原柜进行施工，符合现场实际情况即可。

二十二、化学水处理全部利旧，无需改造。

二十三、原煤仓无料位计，无控制电缆，无法利旧。

二十四、SCR 催化剂每台锅炉设计为15-16m³，三台锅炉总数为48m³；脱硝CEMS 仪表不需要新增，可利旧；CEMS 仪表利旧；喷枪数量必须响应；声波吹灰选用国内行业内知名品牌即可。

二十五、汽水取样要求提供高温架，手动取样。

二十六、锅炉需要登记注册完成、发电机需要取得发电许可证，且具备其他安全投产条件。

二十七、本次招标属于EPC 总包合同，所有费用一包在内，锅炉安装、压力管道安装均需告知申请安装监督检验，费用均由施工方负责。

二十八、锅炉不是紧身封闭，半露天。

二十九、新建锅炉为原形式，半露天布置。

第六章 发包人提供的资料

一、报价人须知

(一) 应按工程量清单及其计价格式规定的内容进行编制、填写、签字、盖章。

(二) 工程量清单格式不得删除或修改，其余以本部分第六条为准。

(三) 清单项目中凡注明“以下、以内、小于”字样者，均包括本身；注明“以上、以外、大于”字样者，均不包括本身。

(四) 金额（价格）均以人民币表示。

二、工程名称：抽凝机组及配套锅炉高背压节能改造项目 EPC 总承包工程。

三、工程招标范围：

抽凝机组及配套锅炉高背压节能改造项目 EPC 总承包工程包括整个项目所涉旧锅炉、汽机及辅助设备、管道、管道组成件、电缆、基础等拆除工作和新锅炉、汽机及辅助设备、管道、管道组成件、电缆、基础以及特殊部件的设计、采购、施工安装、防腐保温、检验、试验、吹扫、清洗、竣工验收、运行调试、交接培训、报建登记注册等工作及质量保证期内服务等全过程工作内容。

四、编制依据

1. 《电力建设工程工程量清单计价规范》(DL/T 5745-2021)
2. 电力建设工程工程量清单计算规范火力发电工程 (DL/T 5745-2021)
3. 电力行业主管部门颁发的计价定额和计价管理办法及有关计价要求
4. 招标人提供的招标文件、初步设计文件及相关资料
5. 与电力建设项目相关的标准设计图集、规范、技术资料等。

五、投标单位参与投标视为已考察工程现场、对现场情况（包括工地位置情况、道路、存贮空间、装运限制及任何其他足以影响报价的情况）已较为了解和充分预计，并能根据已了解情况合理组织完成施工，现场原有工程的实际情况（包括与其他专业施工单位交接过程中的各种因素）视为在报价中已充分考虑，任何因忽视或误解工地情况而导致的索赔或工期延长将不被批准。

六、本工程提供的项目清单，为工程初设阶段所列清单，投标单位依据施工设计图纸，现场包含但不限于以上清单。投标单位可依据施工设计图纸，施工方案、清单计价规范在响应招标文件的前提下对项目名称、项目特征、规格型号、工程量等进行补充、调整填写。招标清单中未列的清单，投标单位可依据施工设计图纸补充添加。

七、投标人应根据招标文件的相关要求，按照国家标准、行业标准结合自身经验、行业特点报出价格清单；投标人所报出的价格清单视为涵盖了完成本工程的所有工程内容及费用，如果在施工、试运行、正常生产过程中发现有漏项，由承包人免费提供。

八、投标人须保证分项价之和与总价相符。若发现由于报价人的原因造成分项价之和与总价不符，当分项

价之和大于总价时，以总价为准；当分项价之和小于总价时，则在签订合同时相应核减总价。

九、本工程为固定总价合同。报价采用全费用综合单价计价方式，包括但不限于以下内容：

1. 工程设计费（含补充勘察费，若有）：用于实现本工程项目而报出的施工图设计及相关设计文件审查费用（含管理、规费、利润、税金）。除此之外，投标人可根据自身实际情况进行项目补充报价。

2. 设备（包括备品备件、专用工具）购置费：用于本工程项目的设备（包括备品备件、专用工具）、技术资料费、技术服务费、运杂费（包括大件措施费）、税费（包括进口设备/部件）等以及投标人认为应计取的其他各项费用（含管理、规费、利润、税金）。

3. 建筑、安装工程费：人工费、材料费、机械费、制作费、运输费、超高费、安装费、措施费、管理费、利润、检验试验费、材料采购保管费、材料损耗、成品保护费、规费、编制基准价差、税金、验收、培训费等费用，并考虑风险因素，以及为完成本工程项目（清单子目）的施工所发生于该工程施工前和施工过程中技术、生活、安全等方面的非工程实体项目费用，以及招标文件和合同中明确的其他责任和义务。如涉及软件许可使用或技术指导、人员培训的，还应包括软件许可费以及一切技术服务费。

十、投标单位现场勘察，根据现场设备的具体使用情况，合理考虑设备利旧，并在项目特征描述设备利旧具体情况。利旧相关费用计入相应综合单价中。由于投标单位考虑不完善而影响使用及验收，此部分造价由投标人负担。

十一、投标人应根据招标文件要求，考虑配合达标投产、竣工验收工作的费用及建筑安装工程完成至移交给招标人期间发生的成品保护等费用。

十二、投标单位按照本清单填报工程量清单计价表中的综合单价，严禁不平衡报价，不得恶意降低报价扰乱市场，评标委员会有权对不合理报价进行质疑，投标单位应给予合理的答复。否则，经评标委员会评定为不合理报价的投标文件将否决其投标。如中标人编制的部分工程量清单单价与市场价偏离较大，招标人有权要求中标单位在签订合同时调整至合理价格。

十三、投标单位必须完成所有按国家相关法律法规、行业规范等文件要求的检验、检测和验收工作，结算时不增加此部分费用。

十四、投标单位在投标报价中，规费和税金必须足额计取，取费基数及费率须按规定计取不得调整，否则按否决投标处理。

十五、投标单位在投标报价时，应综合考虑以下费用：

（一）所有投标报价材料均应包括施工现场内外搬运费、二次倒运费、检验试验费等所有费用，并根据实际情况考虑材料的损耗率，损耗率应在“工程量清单综合单价分析表”中有明确体现。结算时不再因损耗及运距等因素而调整综合单价。

（二）施工现场临时场地、临时水、电已开通至建筑红线内，红线内的所有用水费用（包括施工单位利用地下水的费用）、用电费用由投标单位自行解决。水源电源接入点至施工场地内由中标单位实施，管线的规格、数量、平面走向等投标单位自行确定，所需费用全部包含在相应的投标报价中，结算时不增加此部分费用。

（四）在施工过程中可能产生的扬尘、噪音、车辆进出等因素，不得对周围居民的安全、财产及正常生活等造成影响，需采取的措施及费用均需考虑在投标报价当中。若因此引起纠纷及损失，均由投标单位自行解决。其中施工扬尘治理应达到威住建通字[2017]9号、威住建通字[2017]38号文的要求、《2019年全市建筑施工扬尘治理提升行动工作方案》的要求。

（五）中标单位为本工程提供的各类车辆及机械设备费用，包括各种机械设备的进出场、装卸、拼装、交通标示牌、警示牌等所有费用，应包括在投标报价中，投标单位应充分考虑施工过程中发生的各种机械的多次进出场和机械停滞的费用及风险费用，结算时不增加此部分费用。

（六）投标单位应根据现场实际情况，自行考虑临时设施的搭设位置，但必须符合规定。无论场内场外，结算时不再增加此部分费用。

（七）本工程的锅炉本体调试、各系统分系统调试、整套启动调试等各类调试费用，应依据施工规范及技术要求进行填写、报价。投标单位未增列调试清单，若实际发生，视为包含在工程报价中，不再增加此类费用。

十六、投标单位必须提供样表逐一填报、上传,如有疑问可按规定提出答疑。

工程量清单详见附件

第七章 投标文件格式

以威海市建设工程电子交易系统生成的带唯一水印码的投标文件为准，除系统自动生成的格式外，其他格式可参考招标文件。

投标函附录

序号	条款内容	约定内容	备注
1	项目经理	姓名: _____ 电话: _____ 邮箱: _____	
	设计负责人	姓名: _____ 电话: _____ 邮箱: _____	
2	工期		
3	质量标准		
4	投标有效期		
5	缺陷责任期		
6	质量保修期		
7	分包		
8	不存在禁止投标的情形承诺	我单位（存在\不存在）第二章“投标人须知”第 1.4.3、1.4.4 项规定的任何一种情形	
.....			

备注：（1）投标人在响应招标文件中规定的实质性要求和条件的基础上，可做出其他有利于招标人的承诺。此类承诺可在本表中予以补充填写。

投 标 人：_____（电子公章）

法定代表人：_____（电子法人章）

_____年_____月_____日

法定代表人身份证明

投 标 人：_____

单位性质：_____

地 址：_____

成立时间：_____年_____月_____日

经营期限：_____

姓名：_____性别：_____联系方式（手机）：_____

年龄：_____职务：_____

系_____（投标人名称）的法定代表人。

特此证明。

上传：法定代表人身份证原件扫描件（如以联合体投标，则为牵头人）。为便于开标、评标现场有问题可以及时沟通，法定代表人参加开标时手机号码必须填写，因未填写所造成的责任与风险由投标人自行承担。

授权委托书

本人_____（姓名）系_____（投标人名称）的法定代表人，现委托_____（姓名）_____（联系方式_____）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清、说明、补正、递交、撤回、修改_____（项目名称）的投标文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：至本项目投标有效期满。

代理人无转委托权。

上传：授权委托代理人身份证原件扫描件及在本企业的 2024 年 10 月和 11 月两个月的社会保险证明原件扫描件（社会保险中心出具的社保证明或网上打印带有电子签章及电子验真码的缴纳证明。）

注：若法定代表人参加开标会议，此表可删除。若有法定代表人授权委托代理人（如以联合体投标，则为牵头人），为便于开标、评标现场有问题可以及时沟通，授权委托代理人手机号码必须填写，因未填写所造成的责任与风险由投标人自行承担。

投 标 人：_____（电子公章）

法定代表人：_____（电子法人章）

_____年_____月_____日

联合体协议书

牵头人名称：_____

法定代表人：_____

法定住所：_____

成员二名称：_____

法定代表人：_____

法定住所：_____

鉴于上述各成员单位经过友好协商，自愿组成联合体，共同参加_____（招标人名称）（以下简称招标人）_____（项目名称）（以下简称本工程）的施工投标并争取赢得本工程施工承包合同（以下简称合同），现就联合体投标事宜订立如下协议：

1. _____（某成员单位名称）为联合体牵头人。
2. 在本工程投标阶段，联合体牵头人合法代表联合体各成员负责本工程投标文件编制活动，代表联合体提交和接收相关的资料、信息及指示，并处理与投标和中标有关的一切事务，投标文件由牵头人签章后生效（投标文件明确要求由联合体成员共同签署的除外）；联合体中标后，联合体牵头人负责合同订立和合同实施阶段的主办、组织和协调工作。
3. 联合体将严格按照招标文件的各项要求，递交投标文件，履行投标义务和中标后的合同，共同承担合同规定的一切义务和责任，联合体各成员单位按照内部职责的部分，承担各自所负的责任和风险，并向招标人承担连带责任。
4. 联合体各成员单位内部的职责分工如下：
 - 4.1 联合体各方拟承担的专业：牵头人拟承担的专业 _____，成员二拟承担的专业 _____。（同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级。）
 - 4.2 联合体各方拟承担的具体工作 _____。
 - 4.3 各方应承担的责任 _____。
5. 联合体中标后，本联合体协议是合同的附件，对联合体各成员单位有合同约束力。
6. 本协议书自签署之日起生效，联合体未中标或者中标时合同履行完毕后自动失效。
7. 本协议书一式 _____ 份，联合体成员和招标人各执一份。

牵头人名称：_____（加盖公章）

法定代表人：_____（加盖公章）

成员二名称：_____（加盖公章）

法定代表人：_____（加盖公章）

关联关系声明函

_____（招标人名称）：

与我单位有关联关系的单位说明如下：

1. 与我单位法定代表人（负责人）为同一人的其他单位为：
2. 与我单位存在直接控股、管理关系的其他单位为：

以上声明完全属实，如有瞒报、虚报，我单位自行承担因此产生的所有法律责任。

投 标 人： （加盖公章）

法定代表人或委托代理人： （签字或盖章）

日期：

投标保证金

上传缴纳投标保证金的证明资料原件扫描件：

项目经理简历表

姓名		年龄		学历	
职称		职务		拟在本合同任职	
毕业学校	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 年毕业于 学校 专业 </div>				
主要工作经历					
时间	参加过的类似项目		担任职务	发包人及联系电话	
近两年获得荣誉					
时间	荣誉称号		发证机关	级别	

投 标 人：_____（电子公章）

设计负责人简历表

姓名		年龄		学历	
职称		职务		拟在本合同任职	
毕业学校	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 年毕业于 学校 专业 </div>				
主要工作经历					
时间	参加过的类似项目		担任职务	发包人及联系电话	
近两年获得荣誉					
时间	荣誉称号		发证机关	级别	

投 标 人：_____（电子公章）

承包人用于本工程施工的机械设备表

序号	机械或设备名称	规格型号	数量	产地	制造年份	额定功率(kW)	生产能力	备注

说明：

1、“备注栏”填写设备的来源（自有、租用或其他形式）。

投 标 人：_____（电子公章）

投标人基本情况表（联合体各方须分别填写）

投标人名称										
注册地址						邮政编码				
联系方式	联系人					电 话				
	传 真					网 址				
组织结构										
法定代表人	姓名		技术职称				电话			
技术负责人	姓名		技术职称				电话			
成立时间			员工总人数：							
企业资质等级			其中	项目经理						
营业执照号				高级职称人员						
注册资金				中级职称人员						
开户银行				初级职称人员						
账号				技 工						
经营范围										
备注										

投 标 人：_____（电子公章）

企业业绩一览表

序号	工程名称	建设单位	合同金额	合同签订时间	备注

备注：后附相关资料

投 标 人：_____（电子公章）

项目经理业绩一览表

序号	工程名称	建设单位	合同金额	合同签订时间	备注

备注：后附相关资料

投 标 人：_____（电子公章）

拟投入本项目管理机构情况表

职务	姓名	职称	执业或职业资格证明					备注
			证书 名称	级别	证号	专业	身份证号	

注：后附相关资料。

投 标 人：_____（电子公章）

财务状况表（联合体各方须分别填写）

投标人自行编制的财务报表，或经会计师事务所或审计机构审计的财务会计报表（包括资产负债表、现金流量表、利润表和财务情况说明书等）扫描件。

投 标 人：_____（电子公章）

近年发生的重大诉讼及仲裁情况（联合体各方须分别填写）

注：应说明相关情况，并上传法院或仲裁机构作出的判决、裁决等有关法律文书扫描件。

投 标 人：_____（电子公章）

失信情况查询

中国执行信息公开网”（<http://zxgk.court.gov.cn/shixin/>）网站失信查询如下图：

The screenshot displays the website's interface for querying credit defaults. It features a red header with the site's name and logo. Below the header, there are two main sections: '失信被执行人(自然人)公布' (Credit Defaulters (Natural Persons) Announcement) and '失信被执行人(法人或其他组织)公布' (Credit Defaulters (Legal Entities or Other Organizations) Announcement). Each section contains a table of names and identification numbers. At the bottom, there is a search form with fields for '被执行人姓名/名称' (Debtor Name/Name), '身份证号码/组织机构代码' (ID Number/Organization Code), '省份' (Province), and '验证码' (Verification Code). A red '查询' (Query) button is located to the right of the search fields.

姓名/名称	证件号码
李国军	1326231967****2016
施印雷	1308221982****6218
郑树	5102021973****0919
孙来平	5129211973****3853
雍先全	5129011961****2911

姓名/名称	证件号码
北京远翰国际教育咨询有限公司	55140080-1
北京远翰国际教育咨询有限公司	55140080-1
北京远翰国际教育咨询有限公司	55140080-1
河池市弘农加油站	9145120159****977J
河池市弘农加油站	9145120159****977J

查询条件

被执行人姓名/名称: 可以仅填写前部分, 至少两个汉字

身份证号码/组织机构代码: 需完整填写

省份: 全部

验证码:

全国法院失信被执行人名单信息公布与查询平台首页
声明

注：投标人查询时，输入查询条件中只需输入单位全称即可，查询省份为：“全部”，若存在多个同一单位名称，再同时输入正确的组织机构代码查询（“组织机构代码”非三证合一后的“统一社会信用代码”）。

投标人信用承诺书

为营造公平竞争、规范有序的市场环境，树立诚信守法经营形象。本单位郑重承诺：

一、我方在此声明，本次招标投标活动中申报的所有资料都是真实、准确完整的，如发现提供虚假资料，或与事实不符而导致投标无效，甚至造成任何法律和经济责任，完全由我方负责。

二、我方在本次投标活动中绝无资质挂靠、串标、围标情形，若经贵方查出，立即取消我方投标资格并承担相应的法律责任。

三、我方在以往的招标投标活动中，无重大违法、违规的不良记录；或虽有不良记录，但已超过处理期限。

四、我方一旦中标，将按规定及时与招标人签订合同，严格按照投标文件中所承诺的报价、质量、工期、投标方案、项目经理等内容组织实施。

五、自觉接受社会各界的监督，依法接受有关行政机关的事中事后监管和执法检查，并如实提供有关情况 and 材料。

六、严格遵守国家法律、法规、规章和相关政策规定，积极参与社会信用体系建设，倡树以信笃行，以诚兴业的传统美德，争当信用市民，争创信用企业。

七、我方承诺：投标人、法定代表人及拟委任的项目经理近三年内无行贿犯罪行为记录，如有不实，愿意承担一切后果。

八、我方拟派本工程项目经理，现阶段没有担任其他在建、排名第一的中标候选人或中标工程项目的项目经理（项目负责人）。

九、本《信用承诺书》同意向社会公开。

承诺单位：

（电子公章）

法定代表人：

（电子法人章）

年 月 日

备注：1、在评分办法资信标部分未要求的格式，参考第七章投标文件格式制作，并上传至资信标补充文件中。

附录1

威海市建设工程电子交易系统评分办法模板 评分办法

第1页 共4页

序号	标题	分值	评分标准
威海市建设工程电子交易系统评分办法模板 [100.00]			
1	资格审查 [合格制]		
1.1	初步审查	合格制	上传word或pdf格式的文档， 1.按投标文件格式提供投标函附录； 2.投标人名称与营业执照、资质证书、安全生产许可证一致（如以联合体投标，各方名称对应一致）； 3.投标人文件盖章：招标文件要求签章的，按要求加盖投标人的电子公章、电子法人章。
1.2	营业执照	合格制	上传word或pdf格式的文档，内容为营业执照的彩色扫描件。（如以联合体投标，需提供联合体各方的营业执照彩色扫描件。）。
1.3	资质证书	合格制	上传word或pdf格式的文档，内容为有效的工程设计电力行业火力发电乙级及以上资质证书彩色扫描件和电力工程施工总承包三级及以上资质证书彩色扫描件或工程设计综合甲级资质证书彩色扫描件和电力工程施工总承包三级及以上资质证书彩色扫描件；（如以联合体投标，需提供联合体各方协议分工中相应的资质证书。） 注：根据《山东省住房和城乡建设厅关于建设工程企业在资质延续换证期间参与工程项目招标投标活动有关事项的公告》要求，企业资质延续但暂未收到企业资质证书原件的企业，须附原资质证书扫描件、住房城乡建设部核准建设工程企业资质延续名单公告页、加盖企业公章的附件名单页和全国建筑市场监管公共服务平台企业资质资格查询截图。
1.4	联合体协议书	合格制	上传word或pdf格式的文档，内容为联合体协议书、联合体成员（不含牵头人）企业法定代表人身份证彩色扫描件。备注：如以联合体投标适用。不满足以上要求其投标将被否决，具体格式详见招标文件第七章投标文件格式。
1.5	法定代表人身份证明	合格制	上传word或pdf格式的文档，内容为投标人（如以联合体投标，则为牵头人）法定代表人身份证明、企业法定代表人身份证彩色扫描件。备注：不满足以上要求其投标将被否决，具体格式详见招标文件第七章投标文件格式。
1.6	授权委托书	合格制	上传word或pdf格式的文档，内容为授权委托书、授权委托代理人身份证彩色扫描件。委托代理人必须为投标人（如以联合体投标，则为牵头人）本企业正式员工，且必须上传在本企业2024年10月和11月两个月的社会保险证明（社会保险中心出具的社保证明或网上打印带有电子签章及电子验真码的缴纳证明），未提供其投标将被否决。备注：不满足以上要求其投标将被否决，具体格式详见招标文件第七章投标文件格式。
1.7	安全生产许可证	合格制	上传word或pdf格式的文档，内容为安全生产许可证的彩色扫描件（如以联合体投标，需提供联合体成员中的施工方的安全生产许可证。）。
1.8	企业业绩	合格制	上传word或pdf格式的文档，内容为近5年（自2019年8月1日至今，以合同签订时间为准）承担过设计、新建75t/h及以上高温高压循环流化床锅炉和12MW及以上汽轮机组的工程项目合同原件的扫描件。
1.9	项目经理业绩	合格制	上传word或pdf格式的文档，内容为近5年（自2019年8月1日至今，以合同签订时间为准）承担过设计、新建75t/h及以上高温高压循环流化床锅炉和12MW及以上汽轮机组的工程项目合同原件的扫描件。
1.10	投标保证金证明	合格制	<p>上传word或pdf格式的文档， 投标保证金缴纳具体要求详见第二章投标人须知前附表3.4.1 一、如采用电汇、网上银行转账形式，需从基本账户汇出，在投标截止时间前到达指定账户。 收款人账户名称：威海市公共资源交易中心荣成分中心 收款人开户银行：收款人开户银行信息以投标人在系统‘投标保证金管理’页面中申请到的虚拟账号信息为准。 账号获取的方式：投标人通过CA数字证书及数字证书绑定密码，登录“威海市建设工程电子交易系统”，并进入“投标保证金管理”模块，选中目标项目，点击右上角的“申请”按钮。若需要通过虚拟账号缴纳保证金，则选择“虚拟账号”并按照提示获取虚拟账号。为能及时、准确退还投标保证金，请各投标人缴纳投标保证金时在摘要或备注内容中注明“建设工程投标保证金”。</p> <p>注意：每个标段都应申请收款人虚拟账号，一个收款人虚拟账号仅限定一个投标人在本项目上使用。各投标人应严格按照招标文件的要求进行投标保证金的缴纳工作，在汇款时认真核对威海市建设工程电子交易系统的收款人名称和开户银行等信息是否与招标文件提供的信息一致，如有出入请及时联系招标人或招标代理，未按招标文件要求操作的，可能导致投标保证金无法确认，进而影响投标资格，由此引发的后果由投标人自行承担。投标文件中附投标人基本户开户证明（如开户许可证或银行开户证明等）、转账凭证扫描件。 二、如选择银行保函方式： 若采用银行保函形式提交投标保证的，要求银行保函由投标人开立基本账户的银行针对本工程出具，有效期不少于投标有效期满后30天，受益人为招标人，投标文件中附企业银行基本户开户证明（如开户许可证或银行开户证明等）、银行保函彩色扫描件。 三、如选择保险保函方式：</p>

威海市建设工程电子交易系统评分办法模板 评分办法

第2页 共4页

序号	标题	分值	评分标准
1.10	投标保证金证明	合格制	<p>若选择保险保函形式，投标人支付的保险费必须由本单位基本账户支付。投标文件中需附：1) 保险费汇款证明及有效发票；2) 企业银行基本户开户证明（如开户许可证或银行开户证明等）；3) 有效保函；4) 保险机构在中国银行保险监督管理委员会或中国银行保险监督管理委员会批准或备案的证明；5) 保险机构出具工程项目所在地设区市市域内设立的服务机构营业执照。</p> <p>四、如选择电子保函方式： 若投标人采用电子保函形式提交投标保证金的，需要通过威海市建设工程电子化交易投标保证金第三方服务平台自主选择电子投标保证金参与投标。投标文件只须附电子保函保单或保函凭证即可，基本账户等信息由代理机构开标现场进行保函验真。具体操作流程详见“威海市公共资源交易网”（详见办事指南--工程建设专区--威海市建设工程电子化交易投标保证金第三方服务平台投标人使用手册）。电子保函办理咨询电话：400-0055-890。 未按规定缴纳投标保证金的投标人，其投标文件将被拒绝。 若为联合体投标，投标保证金由牵头人提交。</p>
1.11	项目管理机构	合格制	<p>上传word或pdf格式的文档，</p> <p>1.项目经理：具有机电工程专业一级注册建造师注册证书和安全生产考核合格证（B证）。</p> <p>2.设计单位人员：设计负责人1名，须附公用设备工程师注册证书（动力）；专业设计人员2名：须附相应注册证书或工程类中级及以上职称证。</p> <p>3.施工单位人员：技术负责人1名：须持工程系列中级及以上职称或建设类注册证书；安全员2名：须具有专职安全员考核合格C类证书；其他人员（不需提供证书扫描件）：施工员、质检员（或质量员）、材料员、资料员各1名。</p> <p>备注： （1）项目班子成员不得兼任两个及以上岗位。项目管理班子成员必须为本企业正式员工，且必须上传项目管理机构所有成员在本企业2024年10月和11月两个月的社会保险证明（社会保险中心出具的社保证明或网上打印带有电子签章及电子验真码的缴纳证明，若为退休人员无社会保险证明，须提供人力资源和社会保障部门出具的养老金收入证明和聘用单位出具的“聘书”），未上传其投标将被否决。 （2）项目管理机构人员必须按以上要求上传其证书彩色扫描件，否则按无效投标处理。</p>
1.12	失信情况查询	合格制	<p>上传word或pdf格式的文档，</p> <p>1、上传“中国执行信息公开网”（http://zxgk.court.gov.cn/shixin/）失信查询截图，查询对象包括投标人（含联合体各方）、法定代表人（含联合体各方）、项目总负责人（项目经理）失信情况网页截图。</p> <p>2、投标人近一年在“信用中国（山东）”或“信用中国（山东）”（www.creditchina.gov.cn）或“信用中国（山东）”（credit.shandong.gov.cn）查询的信用报告（如以联合体投标，联合体各方均须提供。）。</p>
1.13	关联关系声明函	合格制	上传word或pdf格式的文档，具体格式详见招标文件第七章投标文件格式。（如以联合体投标，联合体各方均须提供。）
1.14	投标人信用承诺书	合格制	上传word或pdf格式的文档，具体格式详见招标文件第七章投标文件格式。（如以联合体投标，联合体各方均须提供。）
1.15	不良行为记录	合格制	<p>上传word或pdf格式的文档，</p> <p>投标人未被列入“招标投标不良行为黑名单”，具体详见《威海市工程建设项目招标投标不良行为量化管理办法》，上传查询截图（如以联合体投标，联合体各方均须提供。）。</p> <p>注：投标人可通过公共资源交易数字证书（CA）登录“威海市公共资源交易服务系统”查询本单位的量化记分。</p>
2	技术标 [30.00] （汇总规则：当专家数量小于等于1位，取去掉0个最高分、0个最低分后的算术平均值；当专家数量大于1位小于等于4位，取去掉1个最高分、0个最低分后的算术平均值；当专家数量大于4位，取去掉1个最高分、1个最低分后的算术平均值；）		
2.1	设计方案 [20.00]		
2.1.1	项目的现状及问题分析	1.00	（共1分）由评委根据投标人提交的对本项目现状、背景分析、项目建设必要性在0-1分之间进行独立评价，未表述的得0分。
2.1.2	项目的总体理解及项目设计方案	4.00	（共4分）由评委根据投标人提交的对该项目的理解及表达是否严谨、清晰、完整、合理；根据项目特点，是否确定合理技术标准和建设规模；各专业设计内容是否完整、清晰，方案是否符合项目实际，理由清晰，设计合理等，在1-4分之间进行独立评价，未表述的得0分。
2.1.3	原锅炉钢架及平台利旧情况	2.00	（共2分）由评委根据投标人提交的本项目对原锅炉钢架及平台最大限度利旧情况及相关内容在1-2分之间进行独立评价，未表述的得0分。
2.1.4	重点难点分析及对策	2.00	（共2分）由评委根据投标人提交的对该项目实施和运营过程重点、难点分析透彻，解决措施合理等，在1-2分之间进行独立评价，未表述的得0分。
2.1.5	设计投资控制措施	2.00	（共2分）设计投资控制措施基本合理且切实可行，由评委根据投标文件情况在1-2分之间进行独立评价，未表述的得0分。
2.1.6	设计质量、进度保证措施	2.00	（共2分）设计质量、设计进度计划保证措施基本合理且切实可行，由评委根据投标文件情况在1-2分之间进行独立评价，未表述的得0分。

威海市建设工程电子交易系统评分办法模板 评分办法

第3页 共4页

序号	标题	分值	评分标准
2.1.7	服务保证措施及承诺	2.00	(共2分) 设计人的服务保证措施及配合施工承诺比较详实具体、具有较强可操作性, 由评委根据投标文件情况在1-2分之间进行独立评价, 未表述的得0分。
2.1.8	投标文件深度	5.00	(共5分) 投标人需按照对项目的理解程度提供投标阶段设计图纸, 由评委根据提交图纸的完整性、全面性、设计深度等在1-5分之间进行独立评价, 未提供设计图纸, 本项得0分。
2.2	工程总承包方案 [10.00]		
2.2.1	对EPC项目整体有深刻认识, 表述清晰完整	1.00	(共1.0分) 对EPC项目整体有深刻认识, 表述清晰完整, 临时设施、临时道路、施工总平面图布置设计合理;
2.2.2	施工管理机构的组织机构图、项目管理机构人员配备等	1.00	(共1.0分) EPC项目施工管理机构的组织机构图、项目管理机构人员配备齐全合理、职责分工明确 (采用暗标方式, 不得涉及人员姓名、公司名称等暴露投标人身份的内容);
2.2.3	EPC项目物资采购管理	1.00	(共1.0分) EPC项目物资采购管理, 包括采购计划、采购要求、采购进度, 符合项目的总体要求;
2.2.4	EPC项目的设计管理	1.00	(共1.0分) EPC项目的设计管理, 对于设计团队的管理, 设计质量、进度以及施工图的审查的管控; (采用暗标方式, 不得涉及人员姓名、公司名称等暴露投标人身份的内容)
2.2.5	工程施工的管理	1.00	(共1.0分) 工程施工的管理: 施工方案和技术措施合理, 对关键工序和关键部位施工具有针对性, 措施得力、经济、安全、可行; 有完整的质量保证措施, 有针对本工程的通病治理措施; 针对项目实际情况有完整的安全文明措施和应急救援预案; 项目地下管线及其他地上地下设施的保护加固措施等, 冬季、雨季施工方案;
2.2.6	EPC项目总进度计划和进度措施	1.00	(共1.0分) EPC项目总进度计划和进度措施 (包括以横道图或标明关键线路的网络进度计划、保障进度计划需要的主要施工机械设备、劳动力需求计划及保证措施、材料设备进场计划及其他保证措施等);
2.2.7	项目内部与外部协调	1.00	(共1.0分) 项目内部与外部协调, 以及EPC管理与建设单位、分包单位、监理单位、造价咨询单位以及设计方面的配合等;
2.2.8	施工各阶段资源配备计划	1.00	(共1.0分) 施工各阶段资源配备计划。投入的劳动力、机械设备等计划合理, 与进度计划呼应, 满足施工需要;
2.2.9	项目成品保护、工程保修制度等	1.00	(共1.0分) 项目成品保护、工程保修制度、工程结算以及项目验收管理工作;
2.2.10	建筑渣土出入口管理、车辆运输、现场保护措施等	1.00	(共1.0分) 项目建筑渣土的出入口管理、车辆运输、施工现场保护措施等; 环保措施以及扬尘治理、工程施工管理、施工机具管理、物料堆放、建筑垃圾减量化目标和措施、施工废水排放措施等。
3	资信标 [10.00]		
3.1	企业业绩	5.00	通过系统勾选所使用的业绩: 1.近5年 (自2019年8月1日至今, 以合同签订时间为准) 承担75t/h及以上高温高压循环流化床锅炉和12MW及以上汽轮发电机组工程EPC总承包业绩 (合同额9000万元及以上) 的得3分, 本项最高得3分。 2.近5年 (自2019年8月1日至今, 以合同签订时间为准) 承担75t/h及以上高温高压循环流化床锅炉的工程 (合同额6000万元及以上) 或12MW及以上汽轮发电机组的工程 (合同额3000万元及以上), 每一项得0.1分, 本项最高得2分。 备注: 投标人须上传中标通知书扫描件、施工合同扫描件、网上中标公示截图, 三者缺一不可, 否则不予计分。 (联合体投标的, 联合体成员各方业绩均予以认可。)
3.2	人员业绩	2.00	通过系统勾选所使用的项目经理业绩: 1.近5年 (自2019年8月1日至今, 以合同签订时间为准) 承担75t/h及以上高温高压循环流化床锅炉和12MW及以上汽轮发电机组工程EPC总承包项目业绩 (合同额9000万元及以上) 的得1分, 本项最高得1分。 2.近5年 (自2019年8月1日至今, 以合同签订时间为准) 承担75t/h及以上高温高压循环流化床锅炉的工程 (合同额6000万元及以上) 或12MW及以上汽轮发电机组的工程 (合同额3000万元及以上), 每一项得0.1分, 本项最高得1分。 备注: 1.投标人须上传中标通知书扫描件、施工合同扫描件、网上中标公示截图, 三者缺一不可, 否则不予计分。 2.与企业业绩可累计得分。

威海市建设工程电子交易系统评分办法模板 评分办法

第4页 共4页

序号	标题	分值	评分标准
3.3	项目管理机构	3.00	通过系统选择项目管理机构成员： 1.项目经理：具有机电工程专业一级注册建造师注册证书和安全生产考核合格证（B证）。 2.设计资质单位人员：设计负责人1名，须具有公用设备工程师注册证书（动力）；专业设计人员2名：须具有相应注册证书或工程类中级及以上职称证。 3.施工资质单位人员：技术负责人1名：须持工程系列中级及以上职称或建设类注册证书；安全员2名：须具有专职安全员考核合格C类证书；其他人员（不需提供证书扫描件）：施工员、质检员（或质量员）、材料员、资料员各1名。满足以上配备要求，且与资格审查项目管理机构人员一致，得3分。
4	商务标 [60.00]		
4.1	投标报价	60.00	评标基准价计算方法：（n为有效投标人个数，以下相同） 当 $n < 5$ 时， $A = \text{所有有效投标价的算术平均值} \times 98\%$ ； 当 $n \geq 5$ 时， $A = \text{所有有效投标报价中去掉1个最高价、1个最低价后的算术平均值} \times 98\%$ ； 投标报价（60分）：以评标基准值为基准，报价与该基准值进行比较，相同得满分； 每高于基准价1%扣减0.5分，扣完为止； 每低于基准价1%扣减0.1分，扣完为止。 偏离不足1%时，按照插入法计算得分，分数保留两位小数。

其他注意事项

控制价 : 97833417.00

专家个数 :5

投标人报价方式 :总价（元）

定标方式 :推荐候选人，3 个。