

江西赣能股份有限公司丰城发电厂

5、6 号锅炉脱硫原烟道、净烟道钢结构及锅炉区域设备防腐项目

技术说明书

二〇二五年十月



一、项目概况

江西赣能股份有限公司丰城发电厂（下文简称招标方）5、6号锅炉脱硫原烟道、净烟道及脱硝区域等钢结构立柱、梁、支撑连接螺栓，及部分平台栏杆外表面等都已出现了较为严重的腐蚀，油漆脱落较多，外观脏乱，严重的腐蚀将大大降低钢结构的强度，存在巨大的安全隐患，同时腐蚀严重的钢结构也十分影响美观，不符合安全生产标准化达标要求，锅炉区域部分设备存在表面污染、锈蚀问题，为满足现场安全生产工作需求及国家行业标准，现计划对5、6号锅炉脱硫原烟道、净烟道钢结构及锅炉区域设备进行防腐项目，以达到现场安全生产工作需求及安全生产标准化达标要求。

二、项目内容

2.1 本项目分为机务部分防腐施工及土建墙面及烟道支架整治两部分，具体工程量详见附件1：防腐工程量清单；附件2：土建施工工程量清单。

2.2 机务部分施工过程中所需主材（油漆、稀释剂、固化剂等）以及所需辅材均由投标方提供。油漆等材料需符合国家标准合格产品，具备产品合格证等材料证明材料。脚手架材料及搭拆工作由投标方负责，材料需满足招标方要求。锅炉区域设备防腐漆料使用具备荷叶效应，抗沾污油漆涂料。钢结构防腐油漆满足钢结构用水性防腐涂料的要求。

土建施工部分中的#5、#6机组烟道支架底部检修间外墙整治油漆由招标方负责，其余土建施工部分主材及辅材均由投标方负责。

2.3 施工工器具、安全防护器具及其他消耗性材料等均由投标方提供。

2.4 投标方按照招标方管理要求进行油漆、稀释剂、固化剂储存、领用、报废，产生的空桶为危废，由投标方按要求统一交予招标方进行危废处置，严禁投标方私自进行危废处置。

2.5 投标方应充分考虑天气等客观因素的影响，制定相应的应急处置方案及措施，保证项目按期完成，措施涉及到的材料由投标方负责提供。

2.6 投标方在进行报价前需到招标方现场进行勘察，如发现与技术说明内要求出现偏差项，可在分项报价内进行体现，如未到现场进行勘察，视为自愿同意本技术说明内要求。

2.7 报价清单详见附件2，投标方可根据清单进行分项报价。

2.8 投标方在近三年内（2022年1月1日-2024年12月31日）必须具有不少于

2 个 600MW 及以上火电机组锅炉区域（包括脱硫区域）钢结构油漆防腐业绩，投标方负责提供业绩证明文件。

2.9 投标方需具有防水防腐保温工程专业承包三级及以上资质。

2.10 投标方必须按照国家有关规定在工程报价中计列安全生产费用，必须在工程文件中提供安全生产费用使用计划及清单，专款专用；招标方对投标方的安全生产费用使用情况进行监督，没有按计列情况使用的招标方有权扣除其安全生产费用并对投标方进行考核。投标方必须在工程文件中列出安全投入的计划和清单，无清单不予以结算，最终以招标方按照合理性核对后的实际措施量据实结算。

2.11 投标方需具备近3年无事故证明，具备安健环施工其它资质要求。

2.12 本项目防腐按照 H/GT5176 标准执行。

2.13 本项目各区域油漆涂料选择需结合设备环境和系统部位特点同时征得招标方同意后方可选择采用。

三、项目时间

本项目计划工期：本项目施工计划于 2025 年 11 月 05 日至 12 月 20 日，共计 45 天。（具体时间根据招标方生产安排确定），投标方应严格按照工期进度要求进行施工。

四、技术要求

4.1 防腐总体要求

刷漆前，先调好色漆，进行样漆涂刷，涂刷效果须经招标方项目管理人员认可，油漆颜色需与现场设备颜色一致。涂料的配比、搅拌、熟化、涂装间隔等严格按照产品说明书上的说明操作。

项目内容统计的工程量为初步统计量，实际施工可能会有一定出入，最终按实际签证工程量并结合签订的合同进行结算工作。另外施工部位可能会结合现场实际情况进行少量的调整。但工程量出现偏差前，投标方需提前得到招标方同意认可后，方可进行变更部分的工程量施工，严禁投标方擅自变更工程量，否则造成的费用由投标方负责。

项目内容包含的刷漆工作，要结合招标方设备运行情况进行安排，以不影响设备运行和保证刷漆施工人员人身安全为原则，运行设备的刷漆工作开始前需上报招标方项目管理人员，经批准后方可开始作业。

4.2 钢结构、设备表面处理

刷漆之前，先对钢构件表面所有部位进行除锈，打磨锈蚀区域，以免再次发生锈蚀现象，等底漆彻底干透后，开始涂刷面漆。锅炉区域设备刷漆前进行卫生清理工作。

4.2.1 表面净化处理：

清除钢结构、设备表面残留的锈蚀、油迹等杂物，用脱脂剂擦除基体表面油渍，对于较大面积的浮尘，应用干燥的压缩空气吹扫干净。

4.2.2 除锈处理要求

(1) 钢结构表面采用手工及动力工具除锈，彻底清除表面的铁锈、油污、氧化皮、灰尘等，除锈质量等级应达到 GB/T8923 中 St3 级，为了使涂层与钢基材之间达到最佳机械粘结，除锈处理必须保证足够的粗糙度。锅炉设备清洁质量等级应达到 GB/T8923 中 St1 级。

(2) 焊缝在处理前后均应进行检查，彻底清除或磨平焊接飞溅物、焊瘤、毛刺、尖锐的突起和棱角以提供平整的涂敷表面。

(3) 大部分区域采用角磨机、砂轮机进行打磨除锈，机器处理达不到的区域，经业主同意，可以按手工除锈的规定用钨钢刀、钢丝刷等工具进行表面处理，除锈等级应达到 GB/T8923 中 St3 级。锅炉设备清洁质量等级应达到 GB/T8923 中 St1 级。

(4) 除锈后，应用清洁干燥、无油的毛巾或其他工具，除去浮灰和磨料残渣。不得用酸清洗及其它溶液洗涤(包括不得使用防止生锈的缓蚀性洗涤剂)。

(4) 钢材表面除锈后应在 4 小时内涂上第一道底漆，当表面返锈或污染时，必须重新进行除锈。

(5) 如果钢构件锈蚀严重，经招标方处理后再进行防腐处理。

(6) 高空金属表面处理时，每位施工人员都必须佩带一个工具袋，每当使用完某个工具时可随即装入工具袋，除锈时如有较重的工具时，应将此工具用较细的保险绳系在身上，以免施工中从手中滑落砸到下面的其他人员或物件。

(7) 表面处理应满足大气环境的相对湿度低于 80%，金属表面温度不低于露点湿度 3 度。

(8) 表面处理完毕后，验收合格后，才能进行下道工序。

4.3 钢结构涂刷要求

防腐涂料的涂装应采用手工刷涂和辊涂相结合，具体可根据施工环境、涂刷

面积、质量要求及涂料生产商的建议来确定(在**高强螺栓连接接触面**等特殊部位,应选用无机富锌底漆)。

4.3.1 手工刷涂法

(1) 涂刷时,将刷子的 2/3 沾上油漆,沾上漆的刷在桶边刮一下以减少刷子一边的油漆,拿出时,有油漆的一边向上进行涂刷。死角位置涂漆时,用刷尖沾上油漆作来回弹拍涂装。用过的漆刷要及时用稀料洗干净,以免刷毛变硬,刷柄要保持清洁。

(2) 涂装前,金属表面处理后应无灰尘、油污、浮土等。特别注意交叉及阴角处的涂刷。

(3) 油漆使用前,首先应核对油漆的种类、名称以及稀释剂是否符合涂料说明书的技术要求,各项指标合格后方可调制涂装。

(4) 油漆的调制应严格按照说明书的技术要求及配比进行调配,并充分搅拌,使桶底沉淀物混合均匀,放置 15-30 分钟后,使其充分熟化方可使用。工程用量允许的施工时间,应根据说明书的规定控制,在现场调配时,据当天工程量配多少用多少。

(5) 使用油漆时,应边刷涂边搅拌,如有结皮或其他杂物,必需清除掉,方可使用。涂料开桶后,必须密封保存。

(6) 使用稀释剂时,其种类和用量应符合油漆生产的标准规定。

(7) 涂刷时,首先对边角、棱角处、夹缝处进行预涂,必要时采用长杆毛笔进行点涂,以保证漆膜厚薄均匀无漏涂。

(8) 施工环境温度以 15-30 度为宜,相对湿度不宜大于 70%,遇雨、雾、大风少天气不得进行施工。

(9) 涂层的第一道漆膜干后,方可进行下道涂层的施工。

(10) 涂刷时,尽量减少涂层的往复次数,以免将底层漆膜拉起,按纵横交错方式涂漆以保证漆膜的涂刷质量。

(11) 为充分发挥涂料的耐腐蚀性能,应以漆膜厚度控制施工质量。

(12) 所有涂层不得漏涂,涂层表面应光滑平整,颜色一致无针孔、气泡、流挂、剥落、粉化和破损等缺陷,无明显的刷痕、纹路及阴影条纹。油漆涂刷厚度及总干膜厚度完全满足油漆的技术指标及甲方的要求。

(13) 每道工序施工前要经甲方质检人员检查验收, 做好表面干净、无灰尘、无油污等, 每一道油漆必须采用漆膜测厚仪测漆膜厚度, 涂刷完工后组织竣工验收。

(14) 使用稀释剂时, 其余漆类的用量应符合生产厂家的规定标准。配制涂料时, 应搅拌均匀。

技术要求: 对于死角部位, 要用毛刷进行点涂, 不允许有漏涂、漏刷、流淌、流挂等不良影响存在, 要达到外观颜色均匀一致、光滑靓丽。养护: 自然养护 7-10 日, 即可交付使用。

4.3.2 滚涂施工

滚涂时, 将滚桶沾漆后在漆桶刮一下, 将有漆的一边向上拿出, 并先用这边滚涂, 滚涂时就按自上而下, 从左到右, 先里后外, 先难涂后易涂的顺序进行; 涂刷时要全面掌握, 涂装均匀, 一刷压 2/3 刷, 保证厚薄一致, 不露底, 不滴漆, 不滴油。

(1) 现场施工时, 根据表面机构的不同及时调整涂整施工方法, 涂装过程中要经常用干、湿膜测厚仪检测漆膜厚度, 保证每层油漆的漆膜厚度达到设计要求, 达到全覆盖为止。

(2) 在有雨、雾、较大灰尘等恶劣天气下, 不可施工, 以免造成涂装量缺陷或涂料浪费。

(3) 涂装时, 要待上道漆膜达到表干后, 再进行下道涂料的涂装; 以防止出现漆膜起皱, 桔皮等质量缺陷。出现质量问题后应先查明原因, 再根据质量问题种类进行修补, 修补完工合格后, 再进行下道工序。

(4) 为保证漆膜颜色符合设计要求, 在涂装面漆前要进行试涂, 确认漆膜颜色达到设计标准时再进行整体涂装。为使整体颜色一致无色差, 面漆应统一采购, 并且使用同一厂家同一生产批号的油漆。

(5) 涂刷时不能用力过大, 回刷次数不宜过多, 涂刷时应纵横涂刷可以增加每层涂料相互粘结, 并能补充相互之间涂刷不足之处。

(6) 施工时应按照从上到下的施工顺序, 最后一遍面漆涂装应按顺方向涂装。涂装时应精心操作, 达到涂层涂刷均匀一致, 无漏涂、起泡、变色、失光等缺陷。

4.4 钢结构防腐质量检验

每一道漆涂敷完，应在不同部位测定涂层的湿膜厚度，并及时对工艺参数进行调整。每涂完一道漆后进行目视检查，不得有气泡、褶皱、分离起皮、流挂等现象。

(1) 外观检查

基层防腐漆外观应平整连续、光滑、无气泡、无漏涂部位，并且不得发粘、脱皮、气泡、斑痕等缺陷存在，方可进行面漆涂刷。

(2) 厚度检查

采用无损测厚仪进行测量，试验结构应达到下列要求：

1) 在结构基体上选取若干检测单元（应包括不同部位和构件），以 1m^2 为一个检测区域，每个区域至少抽测两个点，检查布点应均匀，所有检测面积的和应大于或等于涂漆总面积的 5%-10% 进行检查。

2) 每个检测区域有五个以上点不合格的区域进行复涂，若有 5% 以上的区域不合格，则相应在局部位置进行补刷一遍。

附：涂层干膜厚度要求

钢结构：刷后干膜总厚度不少于 $200\text{ }\mu\text{m}$ 。（在高强螺栓连接接触面等特殊部位，应选用无机富锌底漆）

序号	工作内容	产品颜色	固体含量	干膜厚度
			(%)	(微米)
1	底漆	红色	72	70
2	中间漆	灰色	80	70
3	面漆	与招标方现场设备原颜色一致	63	60
4	总厚度			200

(3) 粘结力检查

1) 按电力的规定，对涂层粘结力进行检查，方法即：用锋利刀刃垂直划透防腐层，形成边长约为 40mm、夹角约 45 度的 V 形切口，用刀尖从切割线交点挑剥切口内涂层，符合下列条件之一认为粘结力合格。

2) 实干后只能在刀尖作用处被局部挑起，其他部分的涂层仍然和基材黏结良好，不出现成片挑起或层间剥离情况。

3) 固化后很难将涂层挑起，挑起处的涂层呈脆性点状断裂，不出现成片挑

起或层间剥离情况。

3、针孔检查

涂料涂层的针孔检查采用 5-10 倍的放大镜检查，无针孔为合格。

4.5 锅炉区域设备防腐要求

4.5.1 防腐涂料的涂装应采用手工刷涂、辊涂及喷涂相结合，具体可根据施工环境、涂刷面积、质量要求及涂料生产商的建议来确定。

4.5.2 锅炉区域设备防腐只进行面漆涂刷，面漆厚度 70 μm。面漆涂刷前按照表面净化处理要去进行清洁工作。

4.5.3 锅炉区域设备面漆涂刷颜色要求与原设备颜色一致，不能出现色差，面漆涂刷后要求能完全覆盖原设备面漆，不能出现透色情况，防腐后设备油漆表面要求平整、光洁、美观等要求。

4.6 成品保护和注意事项

(1) 在施工过程中，要注意成品保护，要注意避免伤到成品层，造成工程工期延误和工程损失。

(2) 在施工完毕后，在附近安置保护标语，避免对成品造成不必要的破坏。

(3) 涂料的配比、搅拌、熟化、涂装间隔等严格按照产品说明书上的说明操作。

(4) 防止灰尘、杂质进入涂料中，如有发现应用 200 目钢丝筛网过滤；

(5) 涂料配制后在一般在 5 小时内用完，当环境温度大于 35° C 时应在 1.5 小时内用完，应尽量少配多次以免浪费；

(6) 涂料开桶后要充分搅拌，否则会影响色差；

(7) 交叉作业时应充分协调，避免施工过程的涂层受损；

(8) 底漆、面漆及稀释剂应由同一油漆商提供，以免色差，并确保油漆相溶。

(9) 涂装施工现场禁止动用明火。

4.7 涂料产品性能要求

4.7.1 钢结构用水性防腐涂料底漆的性能要求

钢结构用水性防腐涂料底漆的要求

项 目	技术指标	
	水性富锌底漆	其他水性底漆

在容器中状态		液料：搅拌混合后无硬块，呈均匀状态； 粉料：呈微小的均匀粉末状态	
冻融稳定性(3次循环)		不变质	
不挥发物含量/%		≥	商定
密度/(g/mL)		商定值±0.05	
挥发性有机化合物(VOC)含量/(g/L)		≤	200
施工性		施涂无障碍	
涂膜外观		正常	
闪锈抑制性		正常	
干燥时间/h	表干	≤	4
	实干	≤	24
早期耐水性		无异常	
划格试验/级		≤	1
附着力(拉开法)/MPa		≥	3
不挥发分中金属锌含量/%		≥	60
不含锌的水性底漆测试该项目。			
6 水性富锌底漆和水性含锌底漆测试该项目。			

4.7.2 钢结构用水性防腐涂料中间漆的性能要求

钢结构用水性防腐涂料中间漆的要求

项 目		指 标	
在容器中状态		搅拌混合后无硬块，呈均匀状态	
冻融稳定性(3次循环)		不变质	
不挥发物含量/%		≥	商定
密度/(g/mL)		商定值±0.05	
挥发性有机化合物(VOC)含量/(g/L)		≤	200
施工性		施涂无障碍	
涂膜外观		正常	
干燥时间/h	表干	≤	4
	实干	≤	24
耐冲击性/cm		≥	40
划格试验/级		≤	1
早期耐水性		无异常	

4.7.3 钢结构用水性防腐涂料面漆的性能要求

钢结构用水性防腐涂料面漆的要求

项 目		指 标
在容器中状态		搅拌混合后无硬块，呈均匀状态
冻融稳定性(3次循环)		不变质
不挥发物含量/%	≥	商定
密度/(g/mL)		商定值±0.05
挥发性有机化合物(VOC)含量/(g/L)	≤	250
施工性		施涂无障碍
涂膜外观		正常
干燥时间/h	表干	≤ 4
	实干	≤ 24
弯曲试验/mm	≤	3
耐冲击性/cm	≥	40
划格试验/级	≤	1
光泽(60°)/单位值		商定
早期耐水性		无异常

4.8 涂层配套体系性能要求

钢结构用水性防腐涂层配套体系性能要求

项 目	腐蚀性等级/耐久性等级								
	C2			C3			C4		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
附着力(拉开法)/MPa	≥ 3(使用锌粉底漆、单组分醇酸底漆或单组分丙烯酸底漆等单组分体系适用);5(使用其他双组分交联型底漆的体系适用)								
耐水性*/h	48	72	120	72	96	120	96	120	240
耐酸性 b/h (50 g/L 硫酸溶液)	—	—	—	48	48	48	48	96	120
耐碱性 / h (50 g/L 氢氧化钠溶液)	—	—	—	—	—	—	48	96	120
耐油性 d/h (3号普通型油漆及清洗用溶剂油或商定)	—	—	—	—	—	—	48	96	120
连续冷凝试验 ‘/h	48	48	120	48	120	240	120	240	480
耐中性盐雾~/h	—	—	—	120	240	480	240	480	720

耐人工气候老化性 f/h	—	300	500	200	300	500	500	800	1000
附着力(拉开法)/MPa (盐雾试验后)	≥	2 且不小于初始测试结果的 50%							
耐水性、耐酸性、耐碱性、耐油性、连续冷凝试验、耐中性盐雾试验后不生锈、不起泡、不开裂、不剥落。 6 在酸性环境条件下使用时测试。 ° 在碱性环境条件下使用时测试。 在油类环境条件下使用时测试。 ° 在户外条件下使用时测试。 人工加速老化试验后性能不低于 GB/T 1766—2008 中保护性涂膜综合评定 1 级的要求。									

本项目脱硫原烟道、净烟道钢结构防腐要求不低于 C3 系列，投标方需满足相应钢结构用水性防腐涂层配套体系性能要求

4.9 防腐材料试验要求

4.9.1 投标方产品需按 GB/T 3186 的规定取样，也可按商定方法取样。取样量根据检验需要确定。除另有规定外，水性无机锌粉底漆(包括水性富锌底漆和水性含锌底漆)在温度为 25℃~35℃、相对湿度为 70%~85%的条件下养护，其余试板的状态调节应符合 GB/T 9278 的规定。除另有规定外，试板的状态调节应符合 GB/T9278 的规定。

4.9.2 投标方需按照《玻璃和陶瓷制品装饰用水性涂料、钢结构用水性防腐涂料以及无溶剂防腐涂料》HG/T 5175~5177 中要求进行试验样板的制备、试样板测试等

4.10 锅炉区域设备防腐漆料使用具备荷叶效应，抗沾污油漆涂料。

4.11 脚手架材料要求

(1) 脚手管规格为 $\Phi 48.3\text{mm} (\pm 0.1) \times 3.6\text{mm} (\pm 0.36)$ 的钢管：脚手架搭设按照相关规定执行。严格按照招标方脚手架搭拆、使用管理相关规定要求执行，进行脚手架验收程序，合格后方可使用。

(2) 脚手板采用钢脚手板，其材质应符合规范要求；钢脚手板用 2mm 厚板材冲压制成。

(3) 脚手管、脚手板、扣件有锈蚀、裂纹、变形等、弯曲等情况不得使用。

(4) 脚手架材料表面涂刷招标方规定的油漆颜色，材料表面的不得有明显锈蚀。

(5) 投标方必须提供脚手管、脚手板、扣件材料清单，并按现场定置管理要求，堆放整齐，妥善保管。

4.12 #5、#6 机组烟道支架整治技术要求

- 1) 烟道支架打磨：对烟道支架梁柱松散的混凝土凿除，表面浮灰浮渣打磨清理干净，对外露的钢筋进行打磨除锈。
- 2) 烟道支架修饰：基底整体刷固化剂一到，后采用抗裂腻子进行整体修平，阴阳角采用护角条修直，后整体水性氟碳清漆或专用混凝土保护剂，防止污染。
- 3) 支架预埋件打磨除锈、刷防腐：对支架上部的预埋件进行打磨除锈，打磨等级为 St3，底漆刷涂（70 μm 厚、含除锈），中间漆刷涂（70 μm 厚），面漆刷涂（60 μm 厚）。

4.13 #5、#6 机组烟道支架底部检修间外墙整治技术要求

- 1) 外墙基底打磨：对外墙松散的腻子及砂浆层进行打磨清理。
- 2) 刷固化剂一道：外墙基底打磨完成后整体刷固化剂一道。
- 3) 乳胶漆涂刷采用封闭底漆涂刷一遍，米黄色外墙漆涂刷 2 遍，涂刷需均匀。

五、项目要求

标方应针对本项目编制详细的施工组织措施，投标方根据不同阶段配备足够管理力量、技术力量和劳动力，确保施工的安全、进度和质量目标得以实现，如投标方在管理、安全、技术、质量、进度等方面确实无法达到招标方要求，招标方有权终止投标方施工或解除合同。下述管理要求中需要投标方编制的体系、措施、方案、管理方面的要求等，投标方必须在项目开工前 10 天内将其提供给招标方审核，招标方有权对其进行补充和完善，招标方有权对投标方在投标文件中的施工组织措施条款进行变更，投标方必须无条件接受且不能增加任何费用。

5.1 安健环管理要求

5.1.1 成立安全生产保障和监督管理体系网，强化各级安全职责，制定适合本项目的管理制度和规定并严格执行。

5.1.2 制定安健环组织控制措施：交叉作业、工器具的使用、检修电源使用等编制安全控制措施，开工前对照项目施工计划表。

5.1.3 每天召开班前会、班后会，进行“三交”、“三查”，进行安全风险、工作场所的危险点分析与预控，每天安全生产情况总结和布置。

5.1.4 坚决执行工作票制度，禁止无票工作，危险点分析彻底、预控措施完善。严格执行有关的环境卫生健康标准要求。保证工作人员的身体健康，为工作现场创造一个良好的工作环境。

5.1.5 安全工器具、特种作业证等开工前10天内提供给招标方审核。

5.1.6 现场人员配置的安全带必须采用双钩安全带。

5.2 现场定置管理要求

定置管理应做到安全、文明，场地安排紧凑合理，符合工艺流程。同时应做到方便工作以减少二次搬运，材料堆放合理，标记清晰，排放有序。

5.3 质量管理

5.3.1 建立质量管理体系，成立质量管理机构，按专业、作业特点配置足够的质量管理报招标方批准后执行，招标方有权对其管理机构进行调整和增加。

5.3.2 加强过程控制，严格执行验收标准，严格按验收程序进行验收。

5.4 进度管理

5.4.1 在管理机构中设项目进度管理员，定期对进度进行分析调整。

5.4.2 在开工前投标方编制详细的施工进度计划表，并报招标方设备管理部相关专业审核后执行。

5.4.3 如需调整施工进度计划必须报招标方批准。

5.4.4 按专业对项目日进度在施工作业点进行张贴，在施工微信群进行发布。

5.5 施工人员要求

5.5.1 投标方必须设置具有相应资质要求、能力要求的组织机构，人员设置应能完全满足现场施工需要，同时必须满足招标方提出的要求，并在投标文件中提供，且必须在施工中严格执行，不得对重要岗位人员进行调整，未经招标方许可的人员调整视为违反合同规定，招标方有权进行考核和终止合同。

5.5.2 特殊工种作业人员必须持有在有效期内相应的资质证书，必须有一定同类项目施工的经验，身体健康、精神饱满、着装整齐、佩戴工作证。

5.5.3 投标方组织机构管理人员必须确保施工期间在招标方现场，不得同时担任其他项目任何职责。

5.5.4 投标方应具有数量足够、专业配置齐全、结构合理的作业队伍。

5.5.5 投标方的作业人员有相应的专业技能，有一定同类型电厂施工经验，身体健康、精神饱满、着装整齐、佩戴工作证。

5.5.6 工作负责人要求：工作负责人应具有指挥及现场安全管控能力，熟悉工作任务、具备人员调动和安排能力，了解现场基本安全管控要求。

5.5.7 投标方需遵守并学习招标方相关制度，并服从招标方管理人员技术、质量、安全监督和管理。

5.5.8 现场投标方负责人员应经常主动与招标方沟通、汇报工作情况及其他相关事宜，根据招标方审批、制定的《项目质检点签证记录》做好质量验收核查记录。

5.5.9 投标方管理人员必须确保施工期间在工作现场巡查与监护，不得同时担任其他项目任何职责。

5.6 人员要求

5.6.1 本项目施工过程中必须全程配齐表中人员，并且人员资质须满足下表要求。所有入厂作业人员必须经过招标方三级教育培训，并经过培训考试合格，在安健环部登记在案后，方可进入现场作业。所有施工人员应具备 120 万元保险，且需具有丰城市人民医院体检合格证明。

5.6.2 投标方人员及组织机构要求

人员	数量要求	资质要求
项目经理	1 人	具有电厂（600MW 及以上火力发电机组）同类项目管理工作经验
技术负责人	1 人	从事过电厂（600MW 及以上火力发电机组）同类项目施工管理工作
安全负责人	1 人	从事过电厂（600MW 及以上火力发电机组）同类项目安全管理工作，设置兼职安全员，具有安全员 C 证
施工人员	25 人	从事过电厂（600MW 及以上火力发电机组）同类项目施工工作（其中高处作业防腐人员（需持有高处作业维护、安装与拆除证）不少于 12 人）

上述岗位设置为投标方现场项目管理机构最低的配备要求，根据施工现场实际需求招标方有权根据工作需要要求投标方随时增加，投标方必须无条件执行。投标方需根据现场实际工作需求合理配置普工、高处作业等工种进行配合作业，确保在要求工期内安全、顺利的完成工作。

5.6.3 本项目严格按照招标方项目管理要求，办理开工报告，竣工验收等，凡涉及特种作业，如高处作业（包括登高架设作业；高处安装、维护、拆除作业）等须取得该项目代号的特种作业证的人员执行，且特种作业证须由安全生产监督管理部门颁发。特种作业人员需提供有处于有效期内的特种作业证书原件及复印件，并保证在施工过程中人证（或证书复印件）不分离；安全带、手拉葫芦、吊绳等承重工器具须在检验合格期内。所有特种作业人员须到招标方安健环部进行登

记，经安健环部确认证书有效并将特种作业人员录入特种作业人员基本情况表后，基本情况表内特种作业人员方可在现场进行特种作业施工。

5.6.4 起重作业由有经验的起重工统一指挥，信号明确，操作人员注意力集中，操作精心，指挥信号不明时禁止操作。起重作业指挥人员必须采用专业的口哨、手势进行指挥。起重人员及起重指挥人员需持证上岗。

5.7 投标方需在招标方所需的设备及相关材料运送至招标方指定地点，并通过招标方验收，验收不通过，招标方有权拒绝入厂，并终止项目。

六、质量保证条款

6.1 竣工验收均按照招标方提供的标准执行，若遇招标方没有提供质量和验收标准的项目，则按照国家电力行业有关标准或厂家标准执行。

6.2 项目投标方应建立、健全检修质量保证体系，完成内部的三级验收，并接受和配合招标方专业管理人员进行监督、检查和验收工作。

6.3 钢结构防腐质量验收

招标方对整个项目的任何质量验收不能代替投标方对整个项目的质量保证，投标方必须秉承构筑物施工终生质保的质量管理意识来组织这个项目的施工。

按照自检——一级验收——二级验收——三级验收——最终闭环的程序逐级执行，即自检合格后申请一级验收（投标方内部三级验收：施工员、技术员、负责人），一级验收合格后由一级验收人员申请二级验收（招标方设备管理部项目负责人），二级验收合格后由二级验收人员申请三级验收（招标方生技部、计经部、监察审计部等相关人员），验收表格闭环后由投标方工作负责人保存。

钢构件表面采用手工及动力工具除锈，彻底清除表面的铁锈、油污、氧化皮、灰尘等，除锈质量等级应达到 GB/T8923 中 St3 级，为了使涂层与钢基材之间达到最佳机械粘结，除锈处理必须保证足够的粗糙度。不同区域作业须严格按照相应区域施工专项要求执行。

每一道漆涂敷完，应在不同部位测定涂层的湿膜厚度，并及时对工艺参数进行调整。每涂完一道漆后进行目视检查，不得有气泡、褶皱、分离起皮、流挂等现象。为便于验收，每道漆要求颜色不同，最终面漆颜色与招标方现场设备原颜色一致，并取得招标方的确认和批准。

（1）外观检查

基层防腐漆外观应平整连续、光滑、无气泡、无漏涂部位，并且不得发粘、脱皮、气泡、斑痕等缺陷存在，方可进行面漆涂刷。

(2) 厚度检查

采用无损测厚仪进行测量，试验结构应达到下列要求：

1) 在结构基体上选取若干检测单元（应包括不同部位和构件），以 1m^2 为一个检测区域，每个区域至少抽测两个点，检查布点应均匀，所有检测面积的和应大于或等于涂漆总面积的5%~10%进行检查。

2) 每个检测区域有五个以上点不合格的区域进行复涂，若不合格区域不超过10%，则相应对防腐层不合格的区域进行复涂，若有5%以上的区域不合格，则相应在局部位置进行补刷一遍。

附：涂层干膜厚度要求

钢结构：刷后干膜总厚度不少于 $200\text{ }\mu\text{m}$ 。（在高强螺栓连接接触面等特殊部位，应选用无机富锌底漆）

序号	工作内容	产品颜色	固体含量	干膜厚度
			(%)	(微米)
1	底漆	红色	72	70
2	中间漆	灰色	80	70
3	面漆	与招标方现场设备原颜色一致	63	60
4	总厚度			200

(3) 粘结力检查

1) 按电力的规定，对涂层粘结力进行检查，方法即：用锋利刀刃垂直划透防腐层，形成边长约为 40mm 、夹角约 45° 的V形切口，用刀尖从切割线交点挑剥切口内涂层，符合下列条件之一认为粘结力合格。

2) 实干后只能在刀尖作用处被局部挑起，其他部分的涂层仍然和基材粘结良好，不出现成片挑起或层间剥离情况。

3) 固化后很难将涂层挑起，挑起处的涂层呈脆性点状断裂，不出现成片挑起或层间剥离情况。

3、针孔检查

涂料涂层的针孔检查采用5-10倍的放大镜检查，无针孔为合格。

6.4 锅炉设备防腐质量验收：设备表面光洁、平整无污染，面漆连续、光滑、无气泡、无漏涂部位，厚度满足要求。

6.5 质量保证质保期内

钢结构防腐、锅炉设备防腐整体工程竣工验收后质保期一年内不能有大面积空鼓、油漆脱落、黄色锈水从漆面渗出等问题。

七、考核

7.1、考核包括安全考核、质量考核、进度考核、文明考核和其他考核五个方面，具体内容详见赣能股份有限公司丰城发电厂《大小修或临修承包商的考核细则》。

7.2、招标方严格按相关管理制度进行考核，投标方必须无条件接受。

7.3、同一事件造成多种后果，分别进行考核；同一事件适用于二种及以上考核条款，按最高考核条款执行；重复发生的事件招标方有权进行加倍考核。

7.4、项目施工过程中考核采取考核通知单形式；质保期内的考核将以联系单、传真或电话通知的方式予以传达。

7.5 涉及安全的违章考核每次不低于 1000 元，严重违章按招标方要求从重进行考核。

7.6、招标方现场管理考核条款内没有涉及到的考核内容，招标方有权参照相关考核条款执行。

7.7、考核费用按招标方要求从项目款或质保金扣除。

附表：大小修或临修承包商的考核细则

序号	考核项目	考核标准
第一部分安全考核		
一	安全管理考核标准	
1	发生生产安全事故	甲方考核 10-50 万元/人/次，甲方有权终止合同，政府调查考核另执行
2	发生一类障碍或者轻伤事件	考核 3--10 万元/次
3	发生二类障碍或严重未遂事件	考核 1--3 万元/次

4	发生异常事件	考核 0.5--1 万元/次
5	发生一般未遂事件	考核 0.3--0.5 万元/次
6	发生安全不合格事件不及时汇报，或隐瞒事实真相	5000~10000 元/次(事故责任另计)
7	不符合安全规程和甲方安全、文明管理体系、监察体系的其它事项	按甲方相关管理制度要求执行
二	一般作业违章	
1	工作前，没有对工作人员进行安全、技术交底和保存记录	考核 2000 元/次
2	进入生产现场严禁穿拖鞋、凉鞋、高跟鞋、带钉的鞋，严禁打赤膊及其他违章着装，违者责令退出现场并考核	考核 500-2000 元/人次
3	未进行三级安全教育或考试不合格人员进入生产现场作业	考核 2000 元/人次
4	酒后作业	考核 2000 元/人次
5	未按要求提供各种资质材料和证明文件	考核 500-1000 元/次
6	现场作业人员未掌握与作业相应的安全知识和技能，不会使用相应的安全工器具	考核 1000-3000 元/次
7	人员着装不统一，工作服、安全帽等未按要求制作统一的单位明显标志	考核 1000 元/次
8	作业区域无有效隔离或未做警示标识	考核 1000 元/次
9	检修作业现场严格定制摆放，做到“三无”（无油迹、无水、无灰），“三齐”（拆下零部件放整齐、检修机具放整齐、材料备品放整齐），“三不乱”（电线不乱拉，管路不乱放，垃圾不乱丢），“三不落地”（使用工具、量具不落地，拆下来的零件不落地，油污脏物不落地），违者按要求考核	考核 1000—2000 元/次
10	在平台格栅上进行检修作业，作业区域必须铺设橡胶垫或铁板，以防零部件掉落伤人或损坏，违者按要求考核	考核 1000 元/次
11	检修作业应及时清理被检设备和检修现场，保持作业区域和生产场所的清洁、文明状态。每天检修完毕后将废料、废液、废布等垃圾整理运走，区域内应无灰尘、无垃圾、无油污、无杂物、无散乱零件、处理检修废料时，不能将化学药品、废油等对环境有危害的物品随意处	考核 1000—2000 元/次

	置，违者按要求考核	
12	检修过程中应做好现场成品的保护工作，如管道保温、路沿石、沟盖板、地面、墙面等，不允许在 PVC 地面、油漆地面上拖、拽、滚重物（如氧气瓶、乙炔瓶、电焊机、油桶等）；同时，在此类地面上搭设脚手架时，要垫好木板、橡皮等物，防止损坏地面，违者按要求考核	考核 1000—2000 元/次
13	保温拆除作业要求轻拆轻装，随拆随清，做到不扬灰、不乱堆乱撒。在脚手架和格栅上施工的，应在脚手架和格栅平台上铺好彩条布，防止碎保温落到下方，违者按要求考核	考核 1000 元/次
14	固废、危废未按要求处置，随意倾倒在生产现场或混入生活垃圾池	考核 2000-5000 元/次
15	任意倾倒垃圾或垃圾池堆满垃圾未及时清走	考核 1000 元/次
16	在生产检修现场随意大小便	考核 1000 元/次
17	在生产区禁烟场所吸烟	考核 1000 元/人次
18	在生产区禁烟场所地面有烟头	考核 200 元/个
19	违反厂内规定，擅动生产设备、设施、建筑物、警告牌等	考核 1000-10000 元/次
20	机器的转动部分或传动机构未装有防护罩或其他防护设备（如栅栏），露出的轴端未设护盖，车床、钻床等机械设备无保安装置	考核 1000-3000 元/次
21	在机械的转动、传动部分保护罩上坐、立、行走，或用手触摸运转中机械的转动、传动、滑动部分	考核 1000-3000 元/次
22	清拭运转中机器的固定部分时，戴手套或将抹布缠在手上使用	考核 1000-3000 元/次
23	其他违反安规或相关安全管理制度的	考核 1000-5000 元/次
三	工作票违章	
1	无票作业	考核 10000-20000 元/次
2	未按要求办理《工作联系单》	考核 5000-10000 元/次

3	工作票延期或工作负责人变更、工作班成员变更、新增等未办手续	考核 2000 元/张
4	同一时间段内，工作负责人在其他工作任务中参与作业	考核 2000 元/次
5	工作票安措不全、填写不规范、安全措施漏项	考核 1000-3000 元/次
6	工作票不在工作现场或工作负责人离开现场超过 2 小时且没有指定临时负责人	考核 1000-2000 元/次
7	工作人员超出工作票许可作业范围进行工作	考核 2000-10000 元/次
8	危险点分析不符合实际，防范措施落实不到位	考核 1000-5000 元/次
9	工作中不严格执行监护制度，专职监护人没有进行不间断监护，擅自脱岗	考核 2000-5000 元/次
10	工作票中的安措执行不到位	考核 500-3000 元/次
11	未执行工作票“两会同”的要求	考核 1000-3000 元/次
12	工作负责人每日开工前不向工作班成员交代工作内容和安全措施	考核 2000 元/次
13	工作人员工作前不了解、不检查安全措施就开始工作	考核 1000-3000 元/次
14	未按规定办理工作票的工作间断、工作延期、设备试运、工作票终结等手续的	考核 1000-3000 元/次
15	未经批准，解除运行设备闭锁、报警、保护装置	考核 1000-3000 元/次
16	工作票未按规定签名或代签名	考核 500-2000 元/次
17	工作票使用种类不当	考核 1000-3000 元/次
18	其他违反“两票”管理规定的	考核 1000-5000 元/次
四	高处作业违章	
1	高处作业不系（挂）安全带	考核 10000 元/人次
2	高处作业使用破损或不符合要求的安全带	考核 2000-5000 元/人次
3	安全带低挂高用或挂在不牢固的物体上等未按要求使用安全带的情况	考核 1000-3000 元/人次
4	高空作业，不用绳索传递工具、材料，随手上下抛掷东西，或高空作业的工器具无防坠落措施。	考核 2000-3000 元/次
5	在高空作业的下方通行或逗留	考核 2000 元/次
6	未经允许在高空平台上开孔打洞或擅自拆除孔洞盖板、栏杆、隔离层或因工作需要拆除上述设施时，不设临时遮拦、无警示标志，或工作完后未及时恢复	考核 1000-5000 元/次
7	高处作业区域下方未按要求未设置围栏和警告标志，深沟、深坑四周无安全警戒线或围栏，或未设专人监护	考核 1000-5000 元/次
8	夜间或炉膛内等光线昏暗区域进行高处作业时照明不足	考核 1000 元/次
9	立体交叉作业无严密牢固的防护隔离设施	考核 2000-5000 元/次

10	未按规定正确使用梯子或梯子不符合要求	考核 1000-5000 元/次
11	使用未经检验的安全带或安全带未粘贴检验合格标签	考核 1000-3000 元/次
12	患有高血压、心脏病等不宜从事高处作业病症的人员进行登高作业	考核 2000 元/次
13	其他未按规定进行高处作业的情况	考核 1000-5000 元/次
五	起重作业违章	
1	利用管道、栏杆、脚手架等悬吊重物或起吊设备	考核 1000-5000 元/次
2	起重作业过程中利用吊钩载人, 用吊头、抓斗或其它载货设备输送人员	考核 10000 元/次
3	起吊重物长期悬在空中或者重物短时悬在空中驾驶人员离开驾驶室	考核 2000 元/次
4	起吊作业未设置隔离区、警示标志、无专人监护, 无关人员在起重工作区域内行走或逗留	考核 1000-5000 元/次
5	吊物捆扎、吊装方法不当	考核 1000-2000 元/次
6	起吊超过额定负荷的吊物	考核 2000-5000 元/次
7	起吊大件或不规则组件时, 未栓以牢固的溜绳(缆绳)	考核 2000 元/次
8	起吊氧、乙炔瓶等易燃、易爆危险品无安全措施起吊	考核 5000 元/次
9	跨越或手扶正在运行的卷扬机及设备的钢丝绳	考核 2000 元/次
10	在起吊物下方站人	考核 1000-2000 元/次
11	起重机工作完毕后, 未及时摘除吊钩上的钢丝绳并将吊钩升起、未切断电源、未将起重机所有工作控制键恢复原位等	考核 1000-2000 元/次
12	起重指挥人员未穿反光衣或带有明显特殊标志的衣服	考核 2000 元/次
13	起重机械及起重工具存在损坏、标志不清、装置失灵、未经检验等不符合规范要求的情况	考核 1000-5000 元/次
14	在带电设备附近进行起吊作业未履行审批手续, 起吊作业不符合安全距离或无监护	考核 1000-5000 元/次
15	未进行核算及未履行审批手续, 随意在厂内构筑物、平台等作为起吊重物的承力点	考核 1000-5000 元/次
16	人员未经培训擅自操作吊篮	考核 1000-3000 元/次
17	未经验收即使用吊篮	考核 1000-5000 元/次
18	其他未按规定进行起吊作业的情况	考核 1000-5000 元/次
六	脚手架作业	
1	脚手架的爬梯、栏杆、护板、脚手板等搭设不符合规范要求	考核 1000-5000 元/次
2	使用未经验收合格的脚手架	考核 1000-5000 元/次
3	工作人员未经同意随意改变脚手架结构	考核 1000-5000 元/次
4	脚手架使用过程中超过其承载能力	考核 1000-5000 元/次
5	未按规定使用移动式脚手架	考核 1000-5000 元/次

6	搭设或者拆除高风险脚手架（分部分项工程脚手架、炉内检修平台等）时没有搭设或拆除方案	考核 2000-5000 元/次
7	拆除脚手架时不按从上往下分层进行或往下抛掷钢管和扣件等不按规程规定的行为	考核 1000-5000 元/次
8	脚手架使用单位作业前未按规定进行检查	考核 1000-3000 元/次
9	其他不按要求搭设、验收、使用脚手架	考核 1000-5000 元/次
10	人员未经培训擅自操作炉内升降平台、未经验收即使用炉内升降平台	考核 2000 元/次
11	其他违反脚手架管理规定的情况	考核 1000-5000 元/次
七	动火作业	
1	在装有易燃易爆的容器上或在油漆未干的结构或其他带压物体上进行焊接	考核 1000-5000 元/次
2	固定或移动式电焊机外壳没有良好的接地，二次线接头铜芯裸露	考核 1000 元/次
3	检修现场电焊线、电源线不集中布置，走向混乱，过通道无保护措施	考核 1000 元/次
4	在地面（水泥及油漆地面、地板砖）、网格栅等处进行电、火焊作业时，未采取有效的防护措施	考核 1000 元/次
5	使用没有防震胶圈和保险帽的气瓶或使用没有减压器的氧气瓶和乙炔瓶	考核 1000 元/次
6	乙炔氧气瓶之间距离小于 5 米，动火点与乙炔、氧气瓶距离小于 10 米，乙炔、氧气瓶不直立使用和可靠固定，不使用乙炔回火保护装置。氧气瓶和乙炔瓶混装运输	考核 1000 元/次
7	安放在露天的气瓶，没有采取防曝晒措施	考核 1000 元/次
8	气割工作结束或中断气割工作时，没有关闭氧气和乙炔气瓶就离开工作岗位	考核 1000 元/次
9	动火作业前未清理周围的可燃物、易燃物；作业过程中未采取防止金属熔渣飞溅或防止烫伤、触电、爆炸等措施；工作结束后未检查清理残留火种	考核 1000-5000 元/次
10	气瓶附件不齐全或损坏	考核 1000 元/次
11	气瓶超过检验期，气瓶标识不全	考核 1000 元/次
12	把乙炔、氧气皮管放在高温管道上或电线上，或把重、热物体压在皮管上	考核 2000 元/次
13	乙炔、氧气皮管混用，气瓶橡胶软管未有明显的识别，有鼓包、裂缝或漏气，接头处未用专门的卡子卡紧	考核 1000 元/次
14	动火前，未对容器、管道内介质进行安全可靠的置换工作	考核 2000-5000 元/次
15	在有限空间内同时进行电焊、气焊或气割工作	考核 2000-5000 元/次
16	其他未按规定开展动火作业的情况	考核 1000-5000 元/次
八	临时用电作业	
1	临时用电未经审批，私拉私设电源	考核 1000-3000 元/次

2	电源开关外壳或电线绝缘有破损，现场低压开关设备护盖不全、导体部分裸露，电源线未按规定接线	考核 1000-3000 元/次
3	铺设在过道上的临时电源线没有采取保护措施，线路架空高度室内小于 2.5 米、室外小于 4 米，将临时电源线缠绕在护栏、管道及脚手架上	考核 1000 元/人次
4	使用其他金属丝代替熔丝或不符合规范的熔丝	考核 1000 元/人次
5	接入金属容器内部的负荷未设漏电保护器，漏电保护器、电源连接器和控制箱放在容器内	考核 1000-3000 元/次
6	在金属容器内、周围均是金属导体的场所或潮湿环境等作业时使用未按规定要求电压的照明	考核 1000-3000 元/次
7	室外临时电源、动力照明配电箱未固定牢固，未可靠接地，未采取防雨水、防潮措施，电源箱门未上锁	考核 1000-3000 元/次
8	未按“一机一闸一保护”规定要求使用电气设备	考核 1000-5000 元/次
9	未定期对漏电保安器进行试验检查	考核 1000 元/人次
10	在有爆炸危险的场所未使用相应等级的防爆电气设备	考核 1000-5000 元/次
11	电气设备停电作业，约时停送电	考核 5000-10000 元/次
12	装设接地线前，不验电	考核 1000-5000 元/次
13	未按规定挂好接地线就开始工作或未按《电业安全工作规程》要求规范装设接地线	考核 1000-5000 元/次
14	擅自跨越电气区域安全围栏或超越安全警戒线	考核 1000-5000 元/次
15	电气设备检修，工作人员与带电体不能保持规定的安全距离	考核 1000-5000 元/次
16	单人在高压室内搬运梯子、管子等长物	考核 1000 元/次
17	电动工器具、绝缘工具没有按规定定期进行检验	考核 1000 元/人次
18	使用不合格电动工器具	考核 1000 元/人次
19	潜水泵运行时，工作人员在其所处池内或排水坑工作	考核 1000-3000 元/次
20	室内、外电气设备没有根据规程规定设置固定遮（围）栏，或遮拦门没有上锁、没有悬挂安全标志	考核 1000 元/次
21	固定或移动式电焊机外壳没有良好的接地，二次线接头铜芯裸露	考核 1000 元/次
22	临时用电结束后没有切断电源便离开作业现场	考核 1000 元/次

23	绝缘工具未按规定定期进行试验	考核 1000 元/次
24	其他未按规定开展临时用电作业的情况	考核 1000-5000 元/次
八	个人防护用品及安全用具	
1	未使用或不正确使用符合国家标准个人劳动防护用品。如不按规定着装或使用防护用具（如着帆布工作服、戴绝缘手套、穿绝缘鞋、用电焊面罩等）；使用砂轮切割机、角磨机、砂轮、电镐等机械设备不戴护目眼镜；使用钻床、打大锤时戴手套，挥锤时挥动方向对着人；使用危险化学品时，未按化学品安全技术说明书(MSDS)要求使用防护用品等	考核 1000 元/次
2	进入生产现场（办公室、控制室、值班室和检修班组室除外）不戴安全帽，辫子、长发未盘在安全帽内，使用已过期的安全帽，或有缺陷	考核 1000-3000 元/次
3	使用不合格的绝缘手套，或使用前未绝缘手套进行气密性检查	考核 1000 元/次
4	巡视室外高压设备时，不穿绝缘鞋	考核 1000 元/次
5	在噪音污染区作业中未佩戴听觉保护器或未采取听力保护措施	考核 500 元/次
6	作业人员的着装有可能被转动的机器绞住的部分和可能卡住的部分	考核 1000 元/次
7	在粉尘污染区作业中未按规定佩戴防尘口罩	考核 500 元/次
8	违反职业禁忌症的有关规定，安排不符合身体健康要求的人员上岗	考核 1000-2000 元/次
9	其他违反个人防护用品及安全用具管理要求的情况	考核 1000-5000 元/次
十	消防管理	
1	检修作业现场发生火情	考核 3000-10000 元/次
2	损坏检修作业现场消防设施	考核 1000-5000 元/次
3	堵塞或挤占消防通道，埋压、圈占消防栓或消防设施	考核 1000-3000 元/次
4	在检修作业场所违规存储易燃易爆物品	考核 1000-3000 元/次
5	擅自或违章挪用消防设施、器材	考核 1000-2000 元/次
6	消防器材未定期检查及维护	考核 1000 元/次
7	灭火器压力失效、附件不齐全或损坏	考核 1000 元/次
8	违规运输、存储、使用各类气瓶	考核 1000-3000 元/次
9	其他未严格遵守《电力设备典型消防规程》有关动火要求的	考核 1000-5000 元/次
十一	受限空间作业	
1	无应急报警、通讯、营救等设施	考核 1000 元-3000/次

2	受限空间作业入口未张贴在警示标识	考核 1000 元/次
3	受限空间入口未设登记簿或登记不符合规范	考核 1000-2000 元/次
4	未受限空间作业管理规定进行受限空间内部可能存在的有毒有害、易燃易爆气体及氧气含量等检测	考核 1000-3000 元/次
5	无监护人或监护人从事其它工作，监护失职	考核 1000-3000 元
6	在金属容器或坑井内工作时，金属容器无可靠接地，或将行灯变压器带入金属容器或坑井内	考核 1000 元/次
7	在有限空间作业过程中，未采取通风措施保持空气流通，或采用纯氧通风换气	考核 2000 元/次
8	其他违反受限空间管理规定的行为	考核 1000-5000 元/次
十二	车辆、交通安全	
1	车辆不规范停放在指定区域，阻碍消防和主要交通通道，在禁止停车区域停车	考核 500 元/次
2	检查出问题车辆未及时维修，车辆带病行驶	考核 500 元/次
3	未经许可，车辆驶入禁止驶入区	考核 500 元/次
4	非专职驾驶员和非授权的兼职驾驶员驾驶我厂车辆	考核 500 元/次
5	车载工器具、急救辅材与清单不符或失效	考核 500 元/次
6	车内人员未系安全带	考核 500 元/次
7	无证操作、驾驶各种机动车辆	考核 1000-2000 元/次
8	厂内机动车辆超速行驶或违章带人	考核 500-1000 元/次
十三	管理性、指挥性违章	
1	高风险作业未制定安全技术措施、作业指导书或未办理相关开工手续即开始现场作业	考核 1000-5000 元/次
2	工作负责人未按照施工方案或施工作业指导书组织现场作业	考核 1000-5000 元/次
3	危大工程专项方案未按要求编、审、批、论证	考核 2000-5000 元/次
4	设备管理部前未在现场布置风险告知牌	考核 1000 元/次
5	没有按规定设置安全监督机构和配置安全员	考核 2000 元/次
6	对外发包工程项目没有依法签订合同，或合同中未具体规定发包方和承包方各自应承担的安全责任，或未签订安全协议	考核 2000 元/次
7	重视不够或组织不力，致使重大设备缺陷或安全隐患未得到及时处理	考核 1000-3000 元/次
8	没有按规定设置现场安全防护装置，配置相关安全工器具和个人防护用品	考核 1000-3000 元/次
9	没有组织作业人员进行必要的紧急救护技能培训	考核 1000 元/次
10	图纸资料与现场实际严重不符或设备异动（变动）手续办理不及时、	考核 1000 元/次

	通知不及时的	
11	对重发性违章没有采取有力措施加以制止	考核 1000-5000 元/次
12	交叉作业没有签订交叉作业安全管理协议或未按协议执行	考核 2000-5000 元/次
13	交叉作业安全生产管理职责和安全措施未落实	考核 1000-5000 元/次
14	无视相关安全要求违章指挥，默认或强令工人违章作业、冒险作业等	考核 1000-5000 元/次
15	未定期开展安全教育，组织学习安全规程、安全通报和安全管理文件或学习弄虚作假。	考核 1000～3000 元/次
16	承包单位不按甲方管理系统的要求开展日常安健环和风险管理工作，对有关的安全活动查无实据、或弄虚作假。	考核 1000～3000 元/次
17	收到整改通知单后，未按要求进行整改或未按期进行整改	考核 1000～3000 元/次
18	其他未按规定进行安全管理的行为	考核 1000-5000 元/次
十四	特种作业	
1	特种作业人员、特种设备操作人员、特种设备管理人员等未持证上岗	考核 2000-5000 元/人次
2	特种（设备）作业人员证件未按期复审	考核 500-1000 元/次
3	特种设备附件不能有效工作	考核 2000 元/次
4	未按照规定申报定期检验导致特种设备超期未检验、检测的	考核 1000-3000 元/次
5	未按照规定对特种设备进行日常维护保养和自行检查的	考核 500-2000 元/次
6	未按照规定制定特种设备专项应急预案并定期开展演练的	考核 500-2000 元/次
7	未按照规定办理使用登记和变更登记的	考核 500-2000 元/次
8	未建立特种设备安全管理制度和安全技术档案的	考核 500-2000 元/次
9	特种设备未按照规定及时消除事故隐患，继续投入使用的	考核 500-2000 元/次
10	其他违反特种设备及特种作业人员管理规定的情况	考核 1000-5000 元/次
注	其他未尽安全违章考核参照执行，最低考核不低于 1000 元/次	
第二部分质量考核		
1	未按要求时间建立质量管理体系，成立质量管理机构，每推迟一天	考核 2000 元
2	质量管理机构人员不全或人员素质不满足要求	考核 1000 元/人，逾期不整改加倍考核
3	质量验收划分表或质量验收表项目不全	每项考核 1000 元
4	质量验收划分表或质量验收表未按甲方要求时间提交或调整，每推迟一天	考核 2000 元
5	未按设计、图纸、方案、措施、工艺标准进行施工未造成设备损坏的	考核 1000-2000 元/处

6	未按设计、图纸、方案、措施、工艺标准进行施工造成设备损坏的	按损坏设备价值的三倍进行考核
7	使用不符合专业标准的工器具、测量仪器或使用不符合要求的消耗性材料。	考核 2000-5000 元/项或台
8	检修过程中，发现不符合项时，未按检修制度执行，擅自处理	考核 2000--10000 元/次
9	乙方提交的检修、测量记录不及时、不真实或不完整。	考核 1000-2000 元/次
10	施工过程中发现检修质量不合格，未按甲方要求及时整改	考核 1000-2000 元/处
11	施工中对设备造成二次污染、二次伤害	考核 1000-5000 元/处
12	不执行甲方检修质量验收制度或跨越 W、H 点。	考核 H 点为 3000 元/个、W 点为 2000 元/个。
13	乙方没有进行内部三级验收	考核 2000 元/个。
14	设备检修一次验收未通过	考核 2000 元/个(二次未通过双倍，以次增加)。
15	隐蔽工程或其他工程未经验收及验收未通过而无法补救的	考核 3000-10000 元
16	质量存在问题没有履行让步放行手续	考核 1000-2000 元/次
17	项目验收优良率低于 100%	每低 1%考核 5000 元
18	单批次焊口检验一次合格率低于 95%的	不合格焊口每只考核 500 元
19	单项工程焊口检验一次合格率低于 95%的	按合同执行，合同未注明即按每低 1%考核 10000 元
20	承压部件试验或修后发生泄漏，氢气、液氨、燃油等易燃易爆有毒管道试验或修后发生泄漏	考核 2000 元/处
21	风烟系统、油系统等试验中或修后发生泄漏	考核 300 元/处
22	因检修质量问题导致设备试运不合格	考核 2000-5000 元/次
23	因乙方检修质量原因造成点火投油，另加考核投油费用	考核 5000 元/吨
24	因检修质量问题导致主要系统调试、水压试验、机组点火、汽轮机冲转一次不成功的	考核 10000-50000 元/次
25	因乙方检修质量原因使设备系统或机组出力降低	按少发电量×50 元/万千瓦时考核
26	因乙方检修质量原因影响机组并网	每推迟半小时考核 5000 元

27	由于乙方检修质量原因，或违反甲方执行的检修标准、作业文件、检修工艺而造成设备投运后或质保期内不符合要求导致停运返修	考核 10000~20000 元/台/次（设备维修、损坏费用按合同另计）
28	设备、材料合格证明、报关材料等未报监理或甲方认可，擅自进行安装或使用	考核 5000 元/项，逾期不整改加倍考核
29	未按甲方要求时间提交过程资料、竣工资料，每推迟一天	考核 2000 元
30	质保期内出现的问题按上述相关考核条款执行	
第三部分进度考核		
1	设计进度、设计联络会进度、主要设备供货进度按合同每项每推迟一天	考核 2000-5000 元，影响开工或施工工期的四倍考核
2	年度计划检修项目或重大项目检修中检修进度计划未按甲方要求时间提供或调整，每推迟一天	考核 2000 元，影响开工或施工工期的四倍考核
3	非计划检修项目或一般项目检修中检修进度计划未按甲方要求时间提供或调整，每推迟一天	考核 1000 元
4	三级进度计划网络图中关键节点工期每项每推迟一天（总工期按合同进行考核）	考核 10000 元
5	三级进度计划网络图中非关键节点工期每项每推迟一天（总工期按合同进行考核）	考核 2000-5000 元
6	合同总工期每推迟一天且影响机组点火或整组启动	每推迟一天考核合同总价的 2%，累计不超过合同总价的 20%
7	合同总工期每推迟一天且未影响重要试验、机组点火或整组启动	每推迟一天考核合同总价的 1%，累计不超过合同总价的 10%
8	存在安全隐患、影响机组安全运行或机组出力的缺陷，未按甲方要求进行及时处理，每推迟一天	考核 5000 元
9	存在安全隐患、影响机组安全运行或机组出力的缺陷，未按甲方要求时间处理好，每推迟一天	考核 5000 元
10	检修项目、消缺项目未按甲方要求进行及时处理，开工时间每推迟一天	考核 500-2000 元
11	检修项目、消缺项目未按甲方要求时间处理好，每推迟一天	考核 500-2000 元
12	机组投运后质保期内出现缺陷时，乙方未按要求时间到达甲方现场进行处理的，每推迟一天	考核 1000-5000 元
13	机组投运后质保期内出现缺陷时，乙方未按甲方要求时间处理好，每推迟一天	考核 5000-10000 元
注	如项目执行中，因检修计划总工期调整、交叉作业调整等原因经甲乙双方协商共同同意后工期发生变化，以双方协商确认的工期为准进行考核。	

第四部分文明考核		
1	作业区域无有效隔离或未做警示标识	考核 1000 元/次
2	作业现场严格定制摆放，做到“三无”（无油迹、无水、无灰），“三齐”（拆下零部件放整齐、检修机具放整齐、材料备品放整齐），“三不乱”（电线不乱拉，管路不乱放，垃圾不乱丢），“三不落地”（使用工具、量具不落地，拆下来的零件不落地，油污脏物不落地），违者按要求考核	考核 1000—2000 元/次
3	在平台格栅上进行检修作业，作业区域必须铺设橡胶垫或铁板，以防零部件掉落伤人或损坏，违者按要求考核	考核 1000—1000 元/次
4	做好现场地面成品保护，不允许在 PVC 地面、油漆地面上拖、拽、滚重物（如氧气瓶、乙炔瓶、电焊机、油桶等）；同时，在此类地面上搭设脚手架时，要垫好木板、橡皮等物，防止损坏地面，违者按要求考核	考核 1000—2000 元/次
5	保温拆除作业要求轻拆轻装，随拆随清，做到不扬灰、不乱堆乱撒。在脚手架和格栅上施工的，应在脚手架和格栅平台上铺好彩条布，防止碎保温落到下方，违者按要求考核	考核 1000 元/次
6	作业过程中应做好现场成品的保护工作，如管道保温、路沿石、沟盖板、地面、墙面等，违者按要求考核	考核 1000 元/次
7	作业结束应及时清理被检设备和检修现场，保持作业区域和生产场所的清洁、文明状态。每天检修完毕后将废料、废液、废布等垃圾整理运走，区域内应无灰尘、无垃圾、无油污、无杂物、无散乱零件、处理检修废料时，不能将化学药品、废油等对环境有危害的物品随意处置，违者按要求考核	考核 1000—2000 元/次
8	违反厂内规定，擅动生产设备、设施、警告牌等	考核 1000-2000 元/次
9	未经批准任意在厂内的设备、结构、墙板、楼板上开孔、拴挂吊具或焊接临时结构	考核 1000-3000 元/次
10	在生产检修现场随意大小便	考核 1000 元/次
11	油漆、粉刷等作业未采取防滴漏措施	考核 1000 元/次
12	污染或损坏已油漆、粉刷好的物件或墙面（地面）	考核 1000 元/次
13	在设备或物件上乱涂乱画	考核 1000 元/次
14	任意倾倒垃圾或垃圾池堆满垃圾未及时清走	考核 1000 元/次
15	固废、危废未按要求处置，随意倾倒在生产现场或混入生活垃圾池	考核 2000-5000 元/次
第五部分其他考核		
1	未经甲方许可擅自更换项目经理或副经理、技术负责人	每人/次考核 20000 元

2	未经甲方许可擅自更换专业负责人、安全人员、质检员	每人/次考核 10000 元
3	未经甲方许可擅自更换班长（技术员）	每人/次考核 8000 元
4	未经甲方许可擅自更换工作负责人	每人/次考核 8000 元
5	项目经理、副经理或技术负责人未经甲方许可情况下未按期到位或离厂、缺少	每人/每天考核 1000 元
6	专业负责人、安全员或质检员未经甲方许可情况下未按期到位或离厂、缺少	每人/每天次考核 800 元
7	工作负责人、班长（或技术员）每少 1 人	每天考核 600 元
8	检修人员每少 1 人	每天考核 400 元
9	甲方认为相关人员不能满足现场岗位要求，需要乙方进行更换时，乙方未按期进行更换，每延迟一天	考核 2000 元/人
10	五牌二图、现场定制管理方面没有按要求时间布置好	考核 1000 元/天
11	需外部专家评审的重大措施、方案未按要求进行外部评审	考核 50000 元/项
12	重大措施、方案未及时报送	考核 500 元/天/项
13	重大措施、方案缺少	考核 10000 元/项
14	安全技术措施、作业指导书、检修文件包缺少	考核 5000 元/天/项
15	安全技术措施未按要求进行补充	考核 5000 元/项
16	其他修前准备工作未按甲方要求执行	考核 2000 元/项
17	乙方负责人员缺席或未准时参加甲方要求参加的检修协调会、专业会、事故调查会。	考核 300 元/次
18	接到消缺通知，未按时赶到现场处理，值班人员不能随叫随到。	考核 500 元/次
19	在责任范围内，不按时执行甲方安排的工作。	考核 1000 元/次，导致事故按程度另计，最高按非停考核。
20	重要机械设备缺少，已发生进度滞后的，未按甲方要求时间到场，每推迟一天	考核 10000 元
21	不服从甲方管理，与甲方管理人员发生扯皮，推卸责任等事宜	考核 5000-10000 元
22	乙方有关负责人不如实汇报工作情况，或隐瞒事实真相。	考核 2000~5000 元/次
23	乙方使用随机备件、备品备件出现人为损坏或浪费。	按甲方购买价的双倍扣除
24	借用甲方专用工器具损坏的。	乙方能修复的处罚 500 元/项，损坏严重的按双倍的购买价赔偿。
25	人员着装、安全帽、安全带等配置不符合规范、不统一	考核 500 元/人/项，逾期不整改加倍考核
26	现场各类标识、标志牌、宣传标语等缺少、不规范标准、不统一	考核 300 元/处，限期未整改好加倍考核

27	安全健康防护装备、安全设施、安全围栏等不符合标准、不规范、不统一	考核 1000 元/处，限期未整改好加倍考核
28	班前会、班后会未召开	考核 500 元/次
29	班前会、班后会记录不全、不符合要求	考核 300 元/次
30	针对甲方或监理提出的问题没有及时响应（含微信群发布的消息）	考核 500 元/项，限期未整改好加倍考核
31	各类会议确定的问题没有按时进行反馈，每推迟一天	考核 500 元
32	未按甲方要求安排人员配合机组整组启动或启动后的配合工作	考核 5000 元，逾期不执行加倍考核
注	考核天数计算依据为：甲方合同要求的到位时间、检修工期内时间；各级人员素质不满足视为人员缺少，按缺少考核。	

承包商的奖励细则

1	组织得力，积极配合抢修/消缺，保障机组设备稳定运行	奖励 500-20000 元
2	积极主动配合执行甲方安排的工作	奖励 500-20000 元
3	运行中及时发现一般设备缺陷并及时汇报或处置	奖励 100 元-500 元
4	发现重大缺陷及时汇报或处置的	奖励 500-2000 元
5	月度工作完成情况较好	奖励 1000-5000 元
6	提供合理化建议或制定优化措施，并取得效果	奖励 100-10000 元
7	按要求完成合同约定内容，且项目整体完成情况优于技术协议要求的	奖励不超过合同金额的 5%
注：奖励 5000 元及以下的，经项目管理部门项目分管经理或支部书记签字确认，由部门负责人签发；奖励 5000 元以上至 20000 元的（含 20000 元），由项目管理部门及生产技术部进行双签确认，报分管副总经理签发；20000 元以上经总办会讨论后执行。		

附件 1: 防腐工程量清单 (面漆颜色需投标方现场核对确认为准, 锅炉区域设备防腐漆料要求使用具备荷叶效应, 抗沾油污漆涂料)

序号	施工区域	底漆涂刷 (70 μ m 厚、含除 锈) m^2	中间漆刷 涂 (70 μ m 厚) m^2	面漆涂刷 (60 μ m 厚) m^2	面漆颜色	8 米剪刀 撑升降车 台班 (个)	20 米升降 车台班 (个)	脚手架面 积 (m^2)	备注
1	5 号锅炉脱硫原烟道钢结构、平台 楼梯防腐	1220	1220	1220	银灰色				滑板作业
2	5 号锅炉脱硫净烟道钢结构、平台 楼梯防腐	700	700	700	银灰色				滑板作业
3	5 号锅炉脱硫原烟道钢结构、平台 楼梯防腐	1220	1220	1220	银灰色				滑板作业
4	5 号锅炉脱硫净烟道钢结构、平台 楼梯防腐	700	700	700	银灰色				滑板作业
5	5 号锅炉给煤机层辅汽联箱及汽 水道刷漆	同标		200	白灰色	5			
6	6 号锅炉给煤机层辅汽联箱及汽 水道刷漆			200	白灰色	5			
7	5 号锅炉磨煤机出口粉管刷漆		同标	300	白灰色	5			
8	6 号锅炉磨煤机出口粉管刷漆			300	白灰色	5			
9	5 号锅炉磨煤机分离器处立柱刷 漆			200	银灰色				



17.1.6

10	6号锅炉磨煤机分离器处立柱刷漆				200	银灰色				
11	5号锅炉磨煤机减速机及油站刷漆				300	交通黄				
12	6号锅炉磨煤机减速机及油站刷漆				300	交通黄				
13	5号锅炉磨煤机本体、分离器刷漆				350	银灰色				
14	6号锅炉磨煤机本体、分离器刷漆				350	银灰色				
15	5号锅炉给煤机本体及插板门刷漆				120	银灰色				
16	6号锅炉给煤机本体及插板门刷漆				120	银灰色				
17	5、6号锅炉区域保温外护板刷漆				4000	白灰色			1000	
18	5、6号锅炉热一次风道				1500	白灰色		8		
19	5、6号锅炉冷一次风道				1000	交通蓝		8		
20	5、6号锅炉杂项设备油漆防腐				1000	\		12		
21	7号锅炉给煤机层辅汽联箱及汽水管道路漆				150	蛋青色	5			
22	8号锅炉给煤机层辅汽联箱及汽水管道路漆				300	蛋青色	5			

23	7号锅炉磨煤机出口粉管刷漆				400	蛋青色	6			
24	8号锅炉磨煤机出口粉管刷漆				400	蛋青色	6			
25	7号锅炉磨煤机分离器处立柱刷漆				200	银灰色				
26	8号锅炉磨煤机分离器处立柱刷漆				200	银灰色				
27	7号锅炉磨煤机减速机及油站刷漆				300	交通黄				
28	8号锅炉磨煤机减速机及油站刷漆				300	交通黄				
29	7号锅炉给煤机本体及插板门刷漆				120	冰灰色				
30	8号锅炉给煤机本体及插板门刷漆				120	冰灰色				
31	7、8号锅炉1-3楼、12楼栏杆防腐				1000	银粉色				
32	7、8号锅炉区域保温外护板防腐				8000	蛋青色			2000	
33	7、8号锅炉杂项设备油漆防腐				2000	\		24		
合计		3840	3840	27770	\	\	42	52	3000	

注：以上工程量为预估值，具体以实际工程量为结算依据。原则上高空作业以滑板、升降车、长杆作业为主，局部无条件施工情况下使用脚手架。

附件 2：土建施工工程量清单（以下工程量为预估值，具体以实际工程量为结算依据。）

序号	施工部位	施工内容	工程量	单位	备注
1	#5、#6 机组烟道支架	烟道支架打磨	2280	平方米	具体施工要求详见技术要求
2		烟道支架修饰	2280	平方米	具体施工要求详见技术要求
3	#5、#6 机组烟道支架	对支架上部的预埋件进行打磨除锈，打磨等级为 St3，底漆涂刷（70 μm 厚、含除锈），中间漆涂刷（70 μm 厚），面漆涂刷（60 μm 厚）	180	平方米	具体施工要求详见技术要求
4	#5、#6 机组烟道支架底部检修间外墙整治	外墙基底打磨	1320	平方米	具体施工要求详见技术要求
5		刷固化剂一道	1320	平方米	具体施工要求详见技术要求
7		涂刷米黄色外墙漆 2 遍	1320	平方米	此项外墙油漆由招标方提供，投标方负责施工

附件 2：分项报价清单

序号	项目内容	工程量	物资报价 (元)	施工报价 (元)
1	钢结构除锈	3840 平方米		
2	钢结构底漆涂刷	3840 平方米		
3	钢结构中间漆涂刷	3840 平方米		
4	钢结构、设备面漆涂刷	27770 平方米		
5	8 米剪刀撑升降车台班	42 个		
6	20 米升降车台班	52 个		
7	脚手架搭拆	3000 平方米		
8	#5、#6 机组烟道支架打磨、修饰	2280 平方米		
9	支架预埋件打磨除锈、刷防腐	180 平方米		
10	#5、#6 机组烟道支架底部检修间外墙整治	1320 平方米	不含外墙漆	
安全文明施工措施费合计 (投标方应充分考虑安全文明施工措施费等, 此费用包含在工程造价内, 不重复计价, 该费用专款专用。投标方需结合招标文件技术说明书以及招标文件要求考虑足额的安全文明施工措施费, 并将投标总价中包含的安全文明施工措施费列出具体清单)				
合计总价 (元)				
注: 1、投标方按照上述清单模板进行分项报价, 上述报价项目不限于此, 投标方可针对施工方案对上述项目名称、项目内容进行增、减, 报价为综合报价 (含安全文明措施费)。 2、具体以实际工程量进行结算。 3、投标方必须将安全文明措施费列分项清单, 可参照下表: 安全文明措施清单。 4、招标方严格按照安全文明措施清单要求进行现场安全监督和管理。				
安全文明措施清单				

1	特殊性作业监护人员	预估 1 人，特殊性作业每处 1 人
2	动火作业安全工具、物资	灭火器、防火布（三防布）、底面接火箱/布/盆、电焊手套、绝缘鞋、气管线挂钩、警示警告牌、氧气瓶绝缘胶垫、气瓶防倾倒绑扎带
3	高空作业安全工具、物资	安全带、防坠器、安全网、隔离围栏、警告警示牌、工具袋、工具防坠绳、急救箱、担架、监护人袖标
4	起重作业安全工器具、物资	隔离围栏、警示警告牌、吊索/吊具、手套
5	区域做好硬隔离	预计使用隔离展板：20 m ²
6	地面防护材料	预计使用木板：20 m ² ；使用三防布：20 m ² ；橡胶皮：20 m ²
7	其他安全文明措施	-

动火作业安全工具、物资（例）

序号	名称	数量	计量单位
1	灭火器		
2	防火布（三防布）		
3	底面接火箱/布/盆		
4	电焊手套		
...			