

目录

第 1 章 总则	1
第 2 章 项目概况及范围	1
第 3 章 周边海生物种类及循环水系统运行	13
第 4 章 建议海生物控制方式及参考加药方案	13
第 5 章 对投标方的加药方案要求	14
第 6 章 循环冷却水加药处理药剂技术指标	16
第 7 章 循环冷却水的处理效果标准	17
第 8 章 管理和技术要求、应提供的资料	18
第 9 章 包装及运输	19
第 10 章 供货范围、供货数量、供货质量要求	20
第 11 章 对投标方的现场技术服务要求	20
第 12 章 服务执行标准	22
第 13 章 质量保证	23
第 14 章 安全、质量考核	24
第 15 章 记录表单	27
第 16 章 安健环管理	30

第 1 章 总则

- 1.1 本技术规范书适用于陆丰甲湖湾电厂 1、2 号机组循环水加药药品供应及服务项目，本技术规范书规定招标方对本项目的技术要求。
- 1.2 投标方提供的产品应已证明安全可靠，有成熟应用业绩，不得选用没有实践应用业绩的产品，且投标方提供的加药方案需通过在甲湖湾电厂循环水区域进行的海生物模拟试验（结果通过甲湖湾电厂技术组认可），证明加药方案的初步安全性和有效性；或采用已在甲湖湾电厂成功实施过的加药方案。
- 1.3 本工程循环水处理采用非氧化性杀菌剂和氧化性杀菌剂联合投加处理的方式，氧化性杀菌剂为 10%浓度的水处理级次氯酸钠溶液（需符合次氯酸钠 GB/T 19106—2013 中 AII 的相关规定）。
- 1.4 在整个合同的实施过程中所使用的非氧化性杀菌剂的品牌保持一致，产品型号发生变化时需在变更前提交相关的变更申请，由招标方进行审查，经招标方审查通过后方可进行相应的调整和执行，非氧化性杀菌剂品牌禁止变更。
- 1.5 在整个合同的实施过程中所使用的氧化性杀菌剂（次氯酸钠溶液）生产厂家发生变化时，需在变更前提交相关的变更申请，经招标方审查通过后方可进行相应的调整和执行。
- 1.6 投标单位对本技术规范本有偏差意见的，必须在投标阶段提出或投标文件（或响应文件）差异表中表示，如投标单位没有以书面方式对本技术规范的条文提出异议，招标方认为投标方提供的产品及服务完全满足本技术规范书的要求。
- 1.7 本技术规范书为本项目最低限度的技术要求，投标方应保证提供产品及服务质量符合本技术协议书和国家最新相关规范、标准。
- 1.8 在签订合同之后，招标方保留对本技术规范书提出补充完善相关要求的权利，投标方应承诺予以配合。
- 1.9 本技术规范书经双方确认后作为合同的附件，与合同正文具有同等效力。

第 2 章 项目概况及范围

- 2.1 项目名称：陆丰甲湖湾电厂 1、2 号机组循环水加药药品供应及服务项目
- 2.2 项目地点：广东省汕尾市陆丰市
- 2.3 项目工期：陆丰甲湖湾电厂 1、2 号机组循环水加药药品供应及服务项目工期为 8 个月

(计划工程时间 2024.05.01~2024.12.31)。

2.4 厂址概况：广东陆丰甲湖湾新建电厂位于广东省汕尾市陆丰湖东镇海岬山西约 2km 的范围，西距陆丰市约 40km，西距湖东镇约 5.5 km，东北距甲子镇约 8km，南临南海。

2.5 交通运输：陆丰市共有公路 93 条，其中国道 1 条，高速公路 2 条，省道 5 条。G324 国道、G15 国家高速公路东西方向横贯陆丰市辖区，S17 省高速公路连接南北，形成了以高速公路、国道、省道为骨架，县、乡公路为支线的公路网络。

2.6 建设规模：2×1000MW+2×1000MW（二期建设中）

2.7 气象特征与环境条件

海岬山厂址位于陆丰市湖东镇东南，背靠海岬山，面向南海。厂址地处北回归线以南，属亚热带季风气候，光热充足，气候温和，雨量充沛，但降雨量的年内分配很不均匀，其中汛期的 4~9 月约占全年降雨量的 85.6%，降雨多属锋面雨和热带气旋雨，前汛期（6 月以前）以锋面雨为主，雨面广，降雨量大后汛期以台风雨为主，降雨强度大。季风盛行，全年盛行偏东风，年内风向随季节转换明显，大致 4~8 月盛行东南风，9~次年 3 月盛行东北偏北风。每年的夏、秋季节常受强烈热带风暴的影响，是当地主要的灾害性天气之一；而冬季则受北方强冷空气的侵袭，北部、中部山区、丘陵区会出现短暂的霜冻和结冰现象。厂址处无长期的气象观测站，距离厂址约 35km 有陆丰市气象站，位于东海镇东风路尾后壁洋“郊外”，北纬 22° 57'，东经 115° 39'，于 1959 年 10 月开始记录整编资料，观测项目有气压、绝对湿度、相对湿度、风速和风向、气温、降水量、日照、蒸发量等，仪器设备和资料整理等均符合国家规范。本阶段暂时选用陆丰气象站作设计代表站，据其 1960 年至 2004 年的实测气象资料，各气象要素的年、月特征值如下：

历年极端最高气温	38.3 (2005 年 7 月 18 日)
历年极端最低气温	0.9 (1967 年 1 月 17 日)
历年最大年降水量	3045.0 mm (1961 年)
历年最小年降水量	942.2mm (1963 年)
历年最大一日降水量	621.6 mm (1977 年 5 月 31 日)
历年最大一小时降水量	106.1mm (1997 年 7 月 5 日)
历年最大十分钟降水量	38.0mm (1997 年 7 月 5 日)
历年 10m 高度 10min 平均最大风速	29.3m/s，相应风向 E，发生日期 1990 年 7 月 31 日
多年平均雨日数为	167d
多年平均雷暴日数为	54d

多年平均冰雹日数为	0.0d
多年平均雾日数为	5d
多年平均大风日数为	4d
多年平均霜日数为	0.0d
多年平均晴天日数为	56d
多年平均阴天日数为	174d

陆丰气象站主导风向是 E，占 18%，静风频率占 12%。

2.8 海水水温

由于厂址附近地区没有水温观测资料，因此借用厂址西南面约 45km 的遮浪海洋站的水温资料，据遮浪站 1960~2004 年的表层水温资料统计得逐月表层水温特征值。

由于厂址附近地区没有水温观测资料，因此借用厂址西南面约 45km 的遮浪海洋站的水温资料，据遮浪站 1960~2004 年的表层水温资料统计得逐月表层水温特征值如表。

遮浪海洋站 1960~2004 年逐月表层水温特征值

月份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均水温(°C)	16.1	15.5	17.1	20.5	24.6	26.9	27.5	27.5	27.7	25.6	22.0	18.4	22.5
最高水温(°C)	21.2	21.9	27.6	27.5	29.9	31.9	30.6	32.2	32.7	30.1	27.8	24.8	32.7
最低水温(°C)	11.6	10.9	11.2	14.8	19.6	21.7	21.8	21.5	22.5	20.0	16.0	9.9	9.9

遮浪海洋站历年最高表层水温 32.7 °C，发生于 1986 年 9 月 14 日，9 月 15 日；历年最低表层水温 9.9 °C，发生于 1973 年 12 月 25 日。

。

2.9 海水水质

陆丰甲湖湾海域水质全分析报告

序号	项目	单位	时间											
			2013-5-20		2013-6-11		2013-7-9		2013-8-3		2013-9-25		2013-10-9	
			低潮位	高潮位	低潮位	高潮位	低潮位	低潮位	高潮位	高潮位	低潮位	高潮位	低潮位	高潮位
1	K ⁺	mg/L	498.6	502.4	728.3	727.2	514.9	745.7	689.5	694.6	726.3	712	710.8	647.7
2	Na ⁺	mg/L	9864	9954	10337.8	10012.6	10850.7	11479	10874	10039.2	10063.1	10072.1	10029	10758
3	Ca ²⁺	mg/L	248.5	232.3	293.1	290.9	393.9	367.5	366.3	233.2	315.3	302.3	276.2	338.1
4	Mg ²⁺	mg/L	672.5	866.3	597.8	663.1	898.4	613	556	856	900	868.1	1194.8	995.4
5	Fe ²⁺	mg/L	<1.0	<1.0	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
6	Fe ³⁺	mg/L	0.59	0.54	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
7	Al ³⁺	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
8	NH ⁴⁺	mg/L	1.1	1.3	2.4	1.1	1.7	1.3	1.6	1.9	2.1	1.8	1.4	1.7
9	Ba ²⁺	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
10	Sr ²⁺	mg/L	7.4	7.2	7.8	7.2	12	12.6	12	12.6	13.8	13.8	11.5	11
11	Mn ²⁺	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
12	Cl ⁻	mg/L	17340	17300	17510	17253	17834	18779	17887	17746	18026	17994	18418	17750
13	SO ₄ ²⁻	mg/L	2654	2617	2731	2717	2722	2823	2665	2707	2758	2696	2873	2723

序号	项目	单位	时间											
			2013-5-20		2013-6-11		2013-7-9		2013-8-3		2013-9-25		2013-10-9	
			低潮位	高潮位	低潮位	高潮位	低潮位	低潮位	高潮位	高潮位	低潮位	高潮位	低潮位	高潮位
14	HCO_3^-	mg/L	88	83.7	98	101	80.1	94	98	85.4	91	98.4	81.3	91
15	CO_3^{2-}	mg/L	7.9	8.4	9.2	8.1	8.4	9.4	8.6	8.1	8.2	7.9	9.6	8.7
16	NO_3^-	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
17	NO_2^-	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
18	OH^-	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
19	总硬度	mmol/L	82.3	80.7	60.94	61.87	89.23	65.45	61.23	81.09	86.42	84.23	98.35	95.78
20	非碳酸盐硬度	mmol/L	81.25	79.67	59.73	66.77	87.01	63.15	58.95	78.85	84.12	81.93	96.16	93.64
21	碳酸盐硬度	mmol/L	1.05	1.03	1.21	1.1	2.22	2.3	2.28	2.24	2.3	2.3	2.19	2.14
22	负硬度	mmol/L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	甲基橙碱度	mmol/L	1.02	0.98	0.91	0.86	2.25	2.31	2.28	2.26	2.31	2.33	2.2	2.15
24	酚酞碱度	mmol/L	0.16	0.14	0.17	0.13	0	0	0	0	0	0	0	0
25	总碱度	mmol/L	1.18	1.12	2.41	2.36	2.25	2.35	2.22	2.26	2.31	2.33	2.2	2.15
26	酸度	mmol/L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	pH 值(25℃)	——	8.1	8	8.3	8	8	7.61	7.75	7.98	7.97	7.94	7.59	7.53
28	氨氮	mg/L	0.36	0.33	0.34	0.28	0.25	0.23	0.28	0.24	0.19	0.18	0.21	0.24
29	游离 CO_2	mg/L	1.3	1.2	1.8	1.8	1.2	5.2	4.7	1.1	1.1	1.2	5.4	4.8

序号	项目	单位	时间											
			2013-5-20		2013-6-11		2013-7-9		2013-8-3		2013-9-25		2013-10-9	
			低潮位	高潮位	低潮位	高潮位	低潮位	低潮位	高潮位	高潮位	低潮位	高潮位	低潮位	高潮位
30	COD _{Mn}	mg/L	4.8	3.2	3.8	3.6	3.8	3.2	2.6	3.6	3.2	3.5	3.5	4.2
31	BOD ₅	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
32	硼	mg/L	2.43	2.65	2.57	2.61	2.51	2.54	2.56	2.53	2.53	2.54	2.55	2.57
33	总磷	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
34	油	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
35	溶解氧	mg/L	5.2	6	5.8	6	6.2	6.6	5.7	6.1	6.3	6.2	6.5	6.4
36	硫化氢	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
37	溶解固形物	mg/L	31243	31080	30726	30289	34809	36508	34643	33288	31978	32990	34216	34906
38	全固形物	mg/L	32329	31213	32031	31086	35769	36968	34784	34383	32759	33985	34786	35192
39	悬浮物	mg/L	2.4	2.1	3	3	2	1.5	1.7	2.5	2.4	2.1	2.9	2.1
40	含沙量	kg/m ³	0.028	0.026	0.031	0.032	0.037	0.029	0.032	0.035	0.032	0.036	0.214	0.228
41	全硅 (SiO ₂)	mg/L	0.81	0.86	0.83	0.89	0.88	7.7	7.79	0.81	0.88	0.81	0.75	0.8
42	非活性硅 (SiO ₂)	mg/L	0.54	0.55	0.49	0.51	0.54	4.57	7.15	0.57	0.54	0.57	0.59	0.51
43	TOC	mg/L	2.61	2.56	2.66	2.48	2.61	2.28	2.64	2.63	2.59	2.62	2.59	2.85
44	细菌含量	Cfu/mL	104	98	98	90	99	106	114	98	97	99	97	115

陆丰甲湖湾海域水质全分析报告

序号	项目	单位	时间													
			2013-11-21		2013-12-13		2014-1-3		2014-2-25		2014-3-17		2014-4-25		2014-5-26	
			低潮位	高潮位	低潮位	高潮位	低潮位	高潮位	低潮位	高潮位	低潮位	高潮位	低潮位	高潮位	低潮位	高潮位
1	K ⁺	mg/L	762.8	708.8	688.7	693.4	608.8	592.7	853.7	823.4	669.2	637.5	585.9	680.2	609.6	655.5
2	Na ⁺	mg/L	11299	10874	10757	10387	10031	10391	9827	9205	10720	10032	10070.5	10316	10190	10582
3	Ca ²⁺	mg/L	421.2	411.6	411.4	383.6	442.6	425.3	381	356.6	457	392.4	393.6	391.7	572.8	524.2
4	Mg ²⁺	mg/L	531	682	861	856	747	821	892	1091.3	871	838.7	857.5	862.5	766.3	620
5	Fe ²⁺	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
6	Fe ³⁺	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
7	Al ³⁺	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
8	NH ⁴⁺	mg/L	1.2	1.4	1.3	1.4	1.3	1.1	1.5	1.4	1.3	1.4	1.2	1.3	1.1	1.2
9	Ba ²⁺	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
10	Sr ²⁺	mg/L	12.4	12.1	12.3	11.4	7.9	7.8	21.2	23.7	12.7	12.6	12	10	14.2	14.6
11	Mn ²⁺	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
12	Cl ⁻	mg/L	17968	17689	17668	17253	17594	17328	17895	17462	17821	17617	17562	17124	17456	17229
13	SO ₄ ²⁻	mg/L	2792	2657	2715	2557	2632	2579	2736	2624	2729	2685	2634	2589	2678	2612
14	HCO ₃ ⁻	mg/L	99	96	104	91	80.8	81.7	87	85	93	89	102	87	86	98

15	CO ₃ ²⁻	mg/L	9.2	8.8	9.5	8.9	9.3	9.2	9.6	8.7	9.2	8.9	9.6	9.2	9.8	10.1
16	NO ₃ ⁻	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
17	NO ₂ ⁻	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
18	OH ⁻	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<0.1	<0.1	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
19	总硬度	mmol/L	60.2	59.92	87.6	82.6	71.26	72.36	89.9	89.9	80.23	78.5	84.23	83.68	69.78	68.56
20	非碳酸盐硬度	mmol/L	57.88	57.57	85.23	79.83	68.94	70.08	87.62	87.55	77.99	76.22	81.48	80.7	67.47	66.3
21	碳酸盐硬度	mmol/L	2.32	2.35	2.37	2.62	2.32	2.28	2.3	2.35	2.24	2.28	2.75	2.98	2.31	2.26
22	负硬度	mmol/L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	甲基橙碱度	mmol/L	2.33	2.36	2.37	2.69	2.37	2.31	2.3	2.35	2.24	2.29	2.88	3.02	2.32	2.29
24	酚酞碱度	mmol/L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	总碱度	mmol/L	2.33	2.36	2.37	2.69	2.37	2.31	2.3	2.35	2.24	2.29	2.88	3.02	2.32	2.29
26	酸度	mmol/L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	pH 值 (25℃)	——	7.69	7.67	7.7	7.8	7.43	7.66	7.63	7.45	7.65	7.66	8.07	7.71	7.63	7.87
28	氨氮	mg/L	0.23	0.26	0.24	0.24	0.31	0.33	0.28	0.29	0.26	0.32	0.26	0.28	0.29	0.31

29	游离 CO ₂	mg/L	5.6	4.9	5.5	5	5.1	5.2	4.5	4.7	3.5	3.6	5.7	5.2	5.3	4.9
30	COD _{Mn}	mg/L	2.2	1.8	2.1	1.5	2.3	2.1	3.4	3.2	3.9	3.7	1.9	1.6	2.1	1.8
31	BOD ₅	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
32	硼	mg/L	2.54	2.56	2.52	2.53	2.47	2.44	2.44	2.46	2.43	2.45	2.49	2.51	2.43	2.46
33	总磷	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<1.0	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
34	油	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<1.0	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
35	溶解氧	mg/L	6.7	4.9	6.9	5.3	6.6	6.7	6.5	6.4	6.3	6.2	6.8	6.7	6.7	6.8
36	硫化氢	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<1.0	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
37	溶解固形物	mg/L	32326	33828	34286	33378	34922	33296	32909	31795	34876	31376	30634	30480	33925	33642
38	全固形物	mg/L	32411	34333	34446	33417	36901	33415	33218	32084	35078	31780	30865	31189	34093	33851
39	悬浮物	mg/L	<0.5	<0.5	1.7	1.9	2.3	2.5	3.4	2.9	3.2	3.5	2.2	2.5	2.3	2.5
40	含沙量	kg/m ³	0.027	0.028	0.032	0.035	0.03	0.034	0.037	0.032	0.032	0.03	0.031	0.034	0.029	0.025
41	全硅 (SiO ₂)	mg/L	7.6	8.35	5.6	5.2	0.87	0.81	0.88	0.92	0.86	0.88	0.7	0.75	0.78	0.83
42	非活性硅 (SiO ₂)	mg/L	6.59	7.48	5.37	5.33	0.46	0.42	0.45	0.48	0.4	0.41	0.41	0.43	0.48	0.46
43	TOC	mg/L	2.09	2.19	2.19	2.03	2.24	2.23	2.25	2.22	2.23	2.24	2.11	2.12	2.27	2.25
44	细菌含量	Cfu/mL	109	129	118	120	114	105	125	123	120	123	114	116	128	124

2.10 循环水系统

本工程循环水系统采用海水直流开式循环冷却方式。循环水系统主要设备包括凝汽器、循环水泵、循泵出口液控蝶阀、旋转滤网、旋转滤网冲洗系统、二次滤网、拦污栅、平面钢闸板、取排水构筑物、虹吸井等。设备的金属材质多为耐海水腐蚀的 316L 不锈钢，凝汽器的换热管采用耐海水腐蚀的钛管。凝汽器设备规范见下表。

凝汽器设备规范	
机组	1、2 号机组
型式	双背压、双壳体
凝汽器型号	N-60000
冷却面积	60000 m ²
冷却水温（设计）	22.8℃
设计冷却水量	110607t/h
冷却水质	海水
设计背压	9.6kpa
凝汽器水阻	≤65kpa
冷却管材	钛管
循环倍率	66.4

循环水泵采用露天结构，为单元制直流供水系统，供水水源为海水。取水头部设于厂区进水明渠，通过循环水泵加压后进入机组凝汽器、水水换热器及真空泵冷却器进行冷凝降温，后经虹吸井排水至厂区回水明渠进入大海。

单台机组按一机三泵配置，双速循环水泵在高、低转速下对应的流量分别为 38376m³/h、33264m³/h,水量计算时循泵出力按 38376m³/h 取值。

2.11 循环水加药系统

本工程循环水加药点设在循环水前池，循环水加药系统设计和安装了氧化性杀菌剂和非氧化性杀菌剂加药装置各一套，可以分别对每台机组进行氧化性杀菌剂和非氧化性杀菌剂的投加工作，本工程循环水加药系统设备规范如下：

循环水加药装置设备规范（加药点：前池）

序号	设备名称	设备规格	单位	数量
----	------	------	----	----

1	次氯酸钠贮存罐	DN2500, V=20m ³	台	2
2	卸次氯酸钠泵	Q=12m ³ /h, p=0.15MPa	台	2
3	次氯酸钠加药泵	Q=2m ³ /h,p=0.25MPa	台	2
4	非氧化性杀菌剂溶液箱	DN2000, V=10m ³	台	2
5	非氧化性杀菌加药泵	Q=730L/h,p=0.25MPa	台	2

2.12 项目范围：本项目的采购内容包括：循环水处理用药品供应、循环水处理加药服务、循环水系统海生物监测、循环水系统消泡处理、循环水系统污损海生物防治技术服务等。

2.13 供货期/服务期：以合同约定时间为准。

第 3 章 周边海生物种类及循环水系统运行

3.1 电厂周边海域的污损海生物主要有绿贝（青口）、褐贝（海瓜子）、贻贝、藤壶（海蛎子）、牡蛎（蚝）、水媳虫、管线虫、海葵、生物污泥、海草；近几年凝汽器内部检查发现污损海生物以褐贝（海瓜子）、藤壶（海蛎子）、牡蛎（蚝）为主,且凝汽器后水室底部、支撑管背水侧沉积较多粘泥及海草。

3.2 排水口附近存在网箱养殖产品，加药量及药品种类需确保对网箱养殖海产品无毒害。

3.3 台风或大风天气，周边海域海水浑浊，明渠水质较浑浊。

第 4 章 建议海生物控制方式及参考加药方案

4.1 建议控制方式：根据本工程设计要求情况、环评报告及电厂多年的处理经验，循环水加药处理采用非氧化性药品和氧化性药品联合处理的方式。整个循环水系统海生物的控制以“抑制海水中虫卵的附着、生长为主，并通过对系统中存在的海生物进行杀灭和驱赶，从而达到保证循环水系统的换热面积和换热效率的目的”。通过氧化性药品与非氧化性药品交替间断投加相结合，利用小剂量、短周期投加氧化性药品的方式来驱赶海生物虫卵，从而防止海生物虫卵在循环水系统附着，少量附着虫卵通过非氧化性药品及时杀灭。

4.2 招标方历年循环水处理方案（仅供投标方参考）

4.2.1 招标方根据对甲湖湾电厂海域海生物繁殖、生长周期等进行观察、分析和

试验，结合多年实际处理效果，提供以下加药方案，**仅供参考**。

供投标方参考循环水加药方案					
序号	时 间	药剂名称	加药剂量	加药时 间 (h)	备 注
			(mg/L)		
1	11 月~4 月	非氧化性杀贝剂	2.3	18	20 天投加一次
2	5 月~10 月	非氧化性杀贝剂	2.3	18	15 天投加一次
3	全年	氧化性杀菌剂	12	5	3 天投加一次
4	台风过境后 (应急)	立即投加一次非氧化性杀贝剂及氧化性杀菌剂。			
5	循环水泵停 止前 (应急)	氧化性杀菌剂: 12mg/L,1 小时。			
说明: 投加非氧化性杀贝剂前一天及当天停止投加氧化性杀菌剂					

按参考加药方案供投标方参考循环水加药量 (两台机)

时间 药剂量	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
次氯酸钠 (吨)	131	138	138	138	138	131	92	92
杀贝剂 (吨)	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	6.4	12.8

4.2.2 招标方提供的加药方案仅供投标方参考，投标方需充分评估“第三章周边海生物种类及循环水系统运行、第七章循环冷却水的处理效果标准”并结合自身药品特性、周边海域海生物收集调查、各项目累计处理经验后结合甲湖湾电厂实际实施效果或循环水加药模拟试验技术组审核结果制定本次投标加药方案，**加药方案的安全性由投标方负责**。

第 5 章 对投标方的加药方案要求

5.1 投标方可参考招标方历年来的海生物控制方式及参考加药方案 (见第四章)，并根据本工程所在海域海生物种类、特点、本项目循环水系统运行情况 (见第三

章)，结合在甲湖湾电厂实际实施效果或在甲湖湾电厂循环水区域进行的海生物模拟试验结果（通过甲湖湾电厂技术组认可），制订加药方案。

5.2 甲湖湾电厂 1、2 号机组连续运行时间长，停机检修机会少，凝汽器检查清理工作量及危险性较大，投标方在制定加药方案时应充分考虑水质波动对加药效果的影响，并结合投标方药品特性、循环水模拟试验结果（通过甲湖湾电厂技术组认可）有针对性制定的加药方案。

5.3 投标方需对提供的加药方案运行安全性进行充分的分析和佐证，并承诺加药方案的处理效果达到本技术规范书（第七章 循环冷却水的处理效果）标准要求。

5.4 投标方的处理方案须适合招标方加药系统的特性，投标方不得要求招标方对循环加药系统及设备进行大规模技术改造，投标方若需完善相应设施，必须取得招标方的书面确认，产生的全部费用由投标方承担。

5.5 投标方需制定整个招标合同年度的药品投加方案（包含应急加药方案），并在下表中列出合同期内逐月的药品使用计划量（此计划量按投标加药方案及循环水量计算，循环水泵运行情况见 5.6 循环水泵各月份运行情况），**结算时按实际使用量进行结算（按循泵实际运行方式、结合投标加药方案计算理论加药量；实际加药量与理论加药量偏差在不超过允许偏差范围内进行结算，超出偏差部分不予结算）。**

投标方案合同期内月度用药品计划表（氧化性药品）单位：吨													
20_ _年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	应急
#1、2 机循环水													
投标方案合同期内月度用药品计划表（非氧化性药品）单位：吨													
20_ _年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	应急
#1、2 机循环水													
应急处理方案药量计算： 1、台风期间：暂按年 6 次台风计算。 2、凝汽器停止通循环水前：暂按每年每台机组 4 次计算。 3、连续大雨天：暂按年 15 次计算。													

5.6 循泵各月份运行情况见下表：

循环水泵各月份运行台数

20_ _20_ _年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
#1、2 机循环水泵运行台数	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	4	4

注：

1、#1、#2 机组每台机配置 3 台循环水泵，单台循环水泵额定流量按 38376 m³/h 计；

2、本次核算 1、2 号机组循环水处理药品用量时，未考虑机组检修和临时停运因素而减少的用药量，也未考虑循环水泵采用低速度运行时出力减少而减少的用药量，即核算量可视为约定循环泵运行方式下最大的合同用药量。

第 6 章 循环冷却水加药处理药剂技术指标

6.1 投标方应确保循环水加药整个合同执行期间提供的各批次药品间及试验时提供的药品其组方、有效成分含量等保持一致，当产品型号、生产工艺等确需变更的需提前向招标方备案并进行必要的有效性、安全性验证试验，试验结果经招标方认可后才能变更。

6.2 合同执行期间招标方将根据现场加药处理效果，必要时招标方会同投标方共同对现场库存或到货非氧药品进行抽样并送第三方检测（送检检测费由投标方负责）。如发现合同执行期内所供药品与试验时提供的药品相关检测数据出现较大变化，招标方将认为投标方弄虚作假，招标方有权终止合同。

6.3 非氧化性杀菌剂

项目名称	指标值
pH	
有效成份	
比重	
溶解度	
密度	
固含量	
外观	

6.4 氧化性杀菌剂

项目名称	指标值
------	-----

有效氯	$\geq 10\%$
铁	$\leq 0.005\%$
外观	浅黄色
密度	1.18g/ml

备注：

- 1) 上述技术指标和规定仅提出了基本的技术要求，投标方可提供所供处理药剂的详细技术指标；
- 2) 如果因技术指标、规程发生修改或变化，招标方有权提出补充要求，投标方满足并遵守这些补充要求。

第 7 章 循环冷却水的处理效果标准

7.1 招标方由汽机、辅控专业技术组组成本合同评价小组，评价小组将利用停机、机组低负荷时机对凝汽器、水-水换热器、真空泵冷却水系统进行检查评价，监督投标方加药方案实施效果，评价小组按合同条款对投标方提出考核直至终止合同。

7.2 招标方将组织招、投标双方共同对处理效果进行不定期（不少于 1 次/季度）检查，检查如未达到本技术规范书要求的处理效果标准则暂停本次付款，投标方对加药方案进行加强调整，直至处理效果达到要求后重新启动付款。检查如未达到本技术规范书要求的处理效果标准，招标方有权对投标方的加药方案（加药浓度、加药频率、加药时长等）进行修改。加药方案的调整导致增加的药品费用由投标方承担，招标方不予结算，投标方应承诺合同期内用药总价格不变。

7.3 环保要求：处理后海水直排水必须满足中华人民共和国国家标准《污水综合排放标准》GB8978 的相关要求；国家标准更新时，执行新标准。投加杀菌剂后不得引起海水起泡和引起周边鱼类、海生动植物死亡等污染环境的事件。若发生海水起泡、鱼类、海生动植物死亡的污染环境的事件，由投标方负责投加消泡剂进行消泡和防止环境污染处理，并达到环保要求，由此引起的一切损失费用及环保纠纷由投标方承担全部责任。招标方有权终止合同。

7.4 投标方的加药方案不得造成招标方系统、设备损坏，因投标方原因造成系统、设备损坏由投标方承担全部责任；发生此类事件时，招标方视损失的情况有权终

止合同。

7.5 投标方的加药方案必须维持凝汽器系统干净，检查标准如下：

- 1、加药点至循环水流道内海生物活体或附着残留个体小于 20mm。
- 2、加药点至循环水流道内海生物生长附着厚度小于 20mm。
- 3、单个凝汽器水室管板上海生物生长覆盖面积小于 2 平方米。
- 4、单个真空泵冷却器内活体或附着残留个体小于 15mm。（夏季 14 天清理一次、冬季 25 天清理一次的工况下）

发现不满足以上任一条时投标方须立即调整加药方案，并提供分析报告。招标方有权修改加药方案并按合同考核条款给予投标方相应考核直至终止合同。

7.6 投标方的加药方案必须能满足机组的正常运行要求，否则须加强加药方案，如仍不能满足合同要求，招标方有权单方面终止合同。如果出现以下任一情况，招标方有权选择立即终止合同并按相关规定处罚：

- 1、投标方不配合或拒绝对加药方案进行修改。
- 2、药品投加后对环境产生影响而受环保部门处罚的。
- 3、单个凝汽器水室管板上海生物生长覆盖面积超过 4 平方米。
- 4、投标方原因造成设备管道堵塞导致机组限负荷或凝汽器必需清理。

第 8 章 管理和技术要求、应提供的资料

8.1 投标方及施工人员要求：

8.1.1 投标方资质要求：

（1）资质要求：持有投标药剂原制造商对本次招标选择其为品牌代理商的授权证书等有效证明文件。

（2）业绩要求：有从事国内 600MW 及以上机组海水直冷水处理服务运行一年及以上的业绩。需提供合同协议书和其他合同文件（业绩证明材料包括不限于合同封面、工作范围、机组容量、双方签署页、业主评价等相关证明文件以及验证方式）。业绩应是投标人业绩，不接受其母公司、合作方或技术支持方的业绩。

（3）加药方案安全性要求：投标人所提供的循环水杀生剂或加药方案应在甲湖湾电厂有运行业绩，或已通过甲湖湾电厂循环水加药模拟试验（结果通过甲湖湾电厂技术组认可），并确认其有效性和安全性的。

(4) 非氧药品品牌要求：威立雅（原苏伊士）、索理斯、巴克曼、AQFILM、武汉中新、广州金柏华、MEXEL ASIA LIMITED。

8.1.2 人员配置要求：常驻现场服务人员不少于 2 人，如现场需要应无条件增派人员常驻现场。

8.2 投标方应提供的资料

8.2.1 投标方投标时提供一份关于甲湖湾电厂海域（或相似海域）海生物主要种类、生长环境因素、习性、繁殖周期调查说明，以及投标加药方案对电厂海域（类似海域）不同种类海生物的杀生效果和药剂安全用量的试验分析报告，或加药方案详实分析论证资料。

8.2.2 提供服务业绩相关资料，必须包括业绩证明文件、所服务单位加药效果评价、加药方案、加药总量等。

8.2.3 提供处理药剂的物料说明书。

8.2.4 提供药品生产商的生产、经营许可证，危险化学品生产许可证、质量管理体系、相关药品验收标准等。

8.2.5 提供投标人认为应当提交的其它资料。

第 9 章 包装及运输

9.1 包装

9.1.1 投标方所供药品，均遵照标准和有关技术条件进行包装，必须便于统计和计量。

9.1.2 非氧化性杀菌剂要求保持生产厂原包装，运输及装卸过程不应造成生产厂原包装的损坏和密封破坏，不得有药品外泄，使用后的空桶等包装物需由投标方回收循环利用，涉及危废的负责按相关规定合法处理。

9.1.3 氧化性杀菌剂采用槽车装运。

9.2 标志

非氧化性杀菌剂均应有独立标签，标签至少应包括下列内容：药品名称、制造厂名称、制造年月、制造厂产品编号、有效期等。标签应贴牢，不易脱落。进口药品必须保持原装标签。

9.3 运输

投标方应将药品运至招标方厂区并负责装卸至指定地点，药品运输车进入厂

区必须接受门卫检查，并由相应部门负责带路。药品运至现场后投标方应负责进行卸药和加药操作，待药品加完或卸完后，由招标方确认后方可离开。整个过程应符合招标方生安部门相关的安健环规定及要求。

第 10 章 供货范围、供货数量、供货质量要求

10.1 一般要求

10.1.1 本附录规定了药品的供货范围。

10.1.2 投标方提供的药品如果是进口产品应每批次提供原产地证明、报关单、采购合同等溯源文件。

10.1.3 投标方保证送达现场的每批次药品的名称、种类、品牌/产地与合同中标明的相关药品信息一致，对于所供药品信息与合同不致的，招标方不予以接收。

10.2 供货数量

由投标方根据自身在同类电厂的循环水处理经验，综合考虑循环水水质、海生物情况、机组运行情况，确保达到本规范的技术要求和处理效果后自行核算电厂全年用量；投标方必须对加药方案中的药品用量的准确性负责。

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家
1	非氧化性杀菌剂		吨			
2	氧化性杀菌剂		吨			

10.3 供货质量要求

10.3.1 投标方送达现场的每个批次的药品，均需提供相应的药品出厂报告单、溯源相关文件，证明其药品种类、药品品牌、成份、浓度满足合同的要求。

10.3.2 投标方送达现场的每个批次的氧化性杀菌剂（10%工业级次氯酸钠溶液），考虑到次氯酸钠溶液易挥发特性和运输过程有效成份损失及不同化验室间化验结果的偏差原因，对于 10%次氯酸钠溶液，有效氯浓度 $\geq 9.8\%$ 的次氯酸钠溶液按满足合同要求进行接收，有效氯浓度低于 9.8%的次氯酸钠溶液不予以接收，按质量不满足合同要求进行退货处理并进行相应考核。

第 11 章 对投标方的现场技术服务要求

11.1.1 投标方**至少应派两名**技术人员常驻甲湖湾电厂，主要负责海生物监测、循环水药品接卸、加药操作、加药效果跟踪分析，**每月 15 日前**向招标方提交一份加药效果评估报告，优化下个月的处理方案，确保加药方案的准确实施，确保加药方案的处理效果达到本技术规范要求。如招标方认为有必要，投标方应按招标方要求增派技术员或增加服务时间。所有现场技术服务均不再另发生费用。投标方人员在现场工作期间，必须严格遵守招标方相关工作安全、质量标准。

11.1.2 加药效果评估报告包括：**药品入厂明细、加药明细、海生物监测情况及分析、本月实施效果评估、下个月加药方案优化，非氧厂家技术人员分析及优化建议等**（但不限于此内容），**评估报告必须经非氧厂家技术人员签字（盖章），投标方盖章后交招标方审核，如发现内容与现场实际不符、弄虚作假、未通过招标方审核等视为未按时提交。**

11.1.3 投标方在本工程实施过程中，需要每月提供循环水加药控制方案，并提前提交招标方审批，任何方案变更必须提前两周提交招标方审核，审核批准后方可实施，但这并不免除投标方对加药控制效果保证的任何责任。

11.1.4 投标方每月提交的优化加药方案须以现场水质、海生物监测、凝汽器检查情况等为依据，对现有加药方案进行优化，避免循环水系统内海生物附着、生长，在成熟方案前提下，投标方可适当优化加药控制方案，但该方案应先得到招标方的批准。

11.1.5 投标方**必须严格按照生产现场循环水泵的运行情况进行加药，并如实记录循环水加药情况明细表（见第十五章 记录表单），严禁弄虚作假，发现弄虚作假情况招标方按合同条款进行相应考核并有权解除合同。**

11.1.6 考虑到加药误差、药品分解、循泵运行方式偏差等因素，月度实际加药量与加药方案对应循泵运行方式下的理论量允许一定偏差：**氧化性药品不超过 15%、非氧化性药品不超过 5%的偏差（对于循环水泵运行方式临时发生改变、应急处理方案引起的偏差不计入在内），需保证实际用药量不超过月度用药计划（氧化性药品不超过 15%、非氧化性药品不超过 5%），否则超出部分不予结算；且年度加药总量不能超过年度合同总量，否则超出部分招标方不予结算。**

11.1.7 投标方应根据实施情况，合理安排药剂的运输、贮存计划，并提前提交招标方审核，保证加药控制的准时实施。

11.1.8 药品运输到厂，必须办理相关的验收手续、登记，并按照指定路线行驶和规定停车点停放相关车辆、投标方负责药品接卸，招标方监督执行。

11.1.9 投标方应配备适合的装卸药工具，保证药剂的正常装卸，防止泼洒。接触药剂的操作必须配戴好个人防护用品，防护用品由投标方提供。

11.1.10 投标方人员应熟悉电厂的加药设备，根据加药设备运行规程对加药设备正确操作、调试和校正，保证加药量的准确以及加药设备的正常运行；加药方案中涉及危险化学品的投标方技术服务人员应持有《危化品操作证》，持证上岗。

11.1.11 投标方在加药控制过程中应对循环水中药剂浓度进行分析监测，在相关的药剂浓度监测点进行药剂浓度的监测分析，确认加药剂量是否合理和充足，监测频率不少于 1 次/周。每次加药时，应对循环水排水进行检查，如果发现排水有产生泡沫迹象或已产生大量泡沫，应及时采取措施，避免在排水口附近产生大量泡沫。

11.1.12 投标方技术人员应对本项目周边海域海生物的生长进行监测分析。在循环水加药现场设置海生物监测工具，检查和记录监测结果并进行分析，为加药方案的改进提供指导依据。

11.1.13 每次进行加药操作，投标方技术人员必须在现场进行加药操作和控制，确保加药方案的准确实施。

11.1.14 投标方应记录凝汽器的主要运行参数，以便进行效果评估。

11.1.15 循环水系统进行检查、清理前（后），投标方在接到招标方通知后 2 小时内必须派技术人员到达现场,如实记录循环水系统的海生物附着情况、并会同招标方进行取证分析。

11.1.16 投标方应定期派遣海生物专家到现场进行技术支持。包括定期的技术交流、最新的技术方向等。

11.1.17 投标方必须遵守招标方生技、安监部质量、安全控制方面的要求，对提出的整改项目必须按时完成。

第 12 章 服务执行标准

投标方（厂家）在生产、使用、贮存、运输、提供的循环冷却水加药处理药剂符合但不限于下列规范与标准,下列标准和规定仅提出了基本的技术要求，如

果因标准和规定、规程发生修改或变化，招标方有权提出补充要求，投标方须满足并遵守这些要求：

- 《甲湖湾电厂化学技术监督实施细则》；
- 《甲湖湾电厂辅控运行规程》；
- 《中华人民共和国安全生产法》；
- 《危险化学品安全管理条例》；
- 《水路危险货物运输规则》；
- 《汽车危险货物运输规则》（JT 3130）；
- 《化学品安全技术说明书编写规定》（GB 16483）；
- 《化学品安全标签编写规定》（GB 15258）；
- 《危险化学品经营企业开业条件和技术要求》（GB 18265）；
- 《常用化学危险品贮存通则》（GB 15603）；
- 《重大危险源辨识》（GB18218）；
- 《危险货物分类与品名编号》（GB6944）；
- 《剧毒物品分级、分类与品名编号》（GA 57-93）；
- 《作业场所安全使用化学品公约》（第 170 号国际公约）；
- 《污水综合排放标准》 GB8978；
- 《工业循环冷却水处理设计规范》 GB50050；

第 13 章 质量保证

13.1.1 投标方根据现场的海水水质和海生物生长监测情况，结合自身的海水加药处理技术，提供适合招标方的海水加药处理方案和加药效果评估报告，以确保所建议的加药处理方案切实可行。

13.1.2 投标方必须保证有能力连续向招标方供给质量、数量合格的海水加药处理药品，以保证机组正常的安全生产。

13.1.3 投标方在接到招标方供货需求的通知后，保证一个星期内送货到甲湖湾电厂生产现场。

13.1.4 投标方应建立快速送货渠道，在招标方生产急需处理药品的情况下，投标

方应在 1-2 天及时送货到现场。

13.1.5 投标方送货到现场时必须提供相关的送货资料、质量证明文件、溯源文件等，如：送货详细清单、第三方检验报告(定期提供)、出厂检验报告等，如果是进口产品还需提供进口报关单、原产地证明文件等溯源文件。

13.1.6 投标方应按国家有关标准规定的要求，与招标方签订安健环协议书。

13.1.7 投标方送货到现场时，必须经过招标方相关部门的资料审核、数量验收，并留样分析，如果产品质量不合格，所有责任由投标方承担。

13.1.8 由于供货不及时、中断或药品质量问题引起的影响机组安全运行的责任，全部由投标方承担。

13.1.9 招标方在使用贮存的化学药品过程中，发现质量问题或化学成分变化等问题，招标方有权终止合同，所有责任由投标方承担。

13.1.10 投标方送货到现场，必须按照招标方厂区内规定路线送货，绝对服从遵守招标方现场管理制度。

13.1.11 化学药品质量监督

1、投标方（厂家）提供有关化学药品质量标准的分析方法，且必须符合国标有关试验方法标准的要求。

2、对于进口药品，国内现暂不能进行质量检定验收的，应提供出口国具有检定资质机构提供的质量分析、化验报告和进口报关单。

3、招标方按照化学品技术指标和化学药品验收标准，对每批次的来药进行现场抽样化验和数量验收，对药品浓度、有效成份、色泽、外观、沉积物、包装和生产日期、产品使用有效期不符合标准要求的，进行退货处理。

4、每批次循环水的来药，须经招标方相关人员进行现场验收合格后，在招标方人员认可和监护下方可卸至指定的地点；对罐装运至现场的循环处理药品数量验收，采用装运车辆进行卸前、卸后过磅称重差额进行计量验收。

第 14 章 安全、质量考核

序号	考核项目	考核标准
1	投标方不服从招标方对口管理部门的生产调度	1000元/次

	指挥。	
2	投标方工作人员工作态度恶劣、不端正。	500元/次，有权要求更换
3	投标方负责人员缺席或未准时参加招标方要求参加的专业会、凝汽器和涵道的内部检查。	2000元/次
4	投标方负责人不如实汇报工作情况或隐瞒事实真相。	2000元/次
5	投标方未按时提供（或审核未通过）加药效果评估报告。	2000元/次
6	投标方隐瞒质量事故或发生质量事故未如实上报。	5000元/次
7	投标方工作人员不了解现场危险品源（如易燃气体库、油库、压力容器、化学药品、高压电区域等），违反有关风险管理规定。	按甲湖湾安健环制度考核
8	因投标方责任发生一般性设备事故。	500~5000元/次
9	发生生产人身死亡事故和特大、重大伤亡事故、重大设备事故。	按有关法律法规和事故调查的处罚结果。招标方可终止合同
10	发生人身轻伤事故。	根据甲湖湾电厂相关制度考核
11	发生安全事故不及时汇报。	根据甲湖湾电厂相关制度考核
12	投标方工作人员习惯性违章。	根据甲湖湾电厂相关制度考核
13	在禁烟区内抽烟。	根据甲湖湾电厂相关制度考核
14	高空作业不系安全带。	根据甲湖湾电厂相关制度考核
15	生产现场不戴安全帽。	根据甲湖湾电厂相关制度考核
16	在厂区范围内发生交通伤亡事故。	根据甲湖湾电厂相关制度考核。情节严重的移交司法机关。
17	在厂区范围内发生一般责任交通事故。	根据甲湖湾电厂相关制度考核
18	违反消防管理规定，尚未造成严重后果者。	按甲湖湾安健环制度考核
19	因供货不及时、入厂药品验收不合格等投标方原因导致未按加药方案进行加药。	1000~5000元/次
20	常驻甲湖湾电技术服务人员少于2人，且不按招	1万元/次，招标方有权终止合

	标方要求补充；或根据现场需要招标方提出增加服务人员时未按时补充人员。	同。
21	合同执行期内所供各批次非氧药品、试验时提供的药品相关检测数据出现较大变化，且未提前向招标方备案说明。	10万元/次，招标方有权认为投标方弄虚作假，招标方有权终止合同。
22	循环水出口余氯检测频率少于1次/周。	500元/次
23	未按照生产现场循环水泵的运行情况进行加药或弄虚作假未如实记录循环水加药情况明细表。	5000元/次，招标方有权终止合同。
24	月度实际加药量与投标加药方案对应循泵运行方式下的理论量比较，氧化性药品超过15%（对于循环水泵运行方式临时发生改变、应急处理方案、修改加药方案引起的偏差不计入在内）。	按大于15%部分的药品费用进行考核
25	月度实际加药量与投标加药方案对应循泵运行方式下的理论量比较，非氧化性药品超过5%（对于循环水泵运行方式临时发生改变、应急处理方案、修改加药方案引起的偏差不计入在内）。	按大于5%部分的药品费用进行考核
26	因加药导致循环水排水口附近产生泡沫。	5000元/次。
27	药品投加后对环境产生影响而受环保部门处罚。	环保部门处罚费用由投标方负责，招标方追加10万元/次，招标方有权终止合同。
28	投标方不配合或拒绝对加药方案进行修改。	10万元/次，招标方有权终止合同。
29	单个凝汽器水室管板上微生物生长覆盖面积大于4平方米。	10万元/次，招标方有权终止合同。
30	投标方原因造成设备管道堵塞导致机组限负荷或必需停机进行凝汽器清理。	30万元/次，招标方有权终止合同。

注：以上罚款全年累计超过合同总价的20%，招标方有权终止合同，所有责任由投标方承担。

第 15 章 记录表单

15.1.1 循环水加药情况明细表

_____年__月份甲湖湾电厂_____机循环水加药情况明细表

加药地点：_____

加药情况						存储罐液位		进药情况				备注
日期	温度	投加药品名称	循环水泵运行情况	开始加药时间	停止加药时间	#1 药罐液位	#2 药罐液位	日期	进药名称	数量	存储罐	

温度：记录循泵出口日最高海水温度。

15.1.2 循转滤网滤出物监测表

日期	1 号机组		2 号机组		典型图片	
	滤出物	数量	滤出物	数量	1 号机组	2 号机组
__月__日						
__月__日						
__月__日						
__月__日						

15.1.3 循环水加药月度药品用量统计表

循环水加药月度药品用量统计表（202__年）

月份	药品名称	合同计划量 (t)		运行方式下理论药量 (t)		合同结算药量 (t)		本月实际加药量 (t)		本月追加药量 (不参与结算)		备注
		非氧	漂白水	非氧	漂白水	非氧	漂白水	非氧	漂白水	非氧	漂白水	
__月	1 号机组											
	2 号机组											
	合计											
__月	1 号机组											
	2 号机组											
	合计											

第 16 章 安健环管理

16.1 本章为《公司安健环管理协议》的补充，针对本项目特点提出以下要求：

16.1.1 货物在运输和装卸过程中的安全和环保工作由投标方负责，进入招标方厂区后，投标方必须遵守招标方在安全、环保管理方面的规定和有关要求，接受招标方生安部和有关部门的监督、检查，如发生安全隐患，应按招标方要求立即进行整改，招标方有权对投标方的安全违规行为进行处罚，投标方有权拒绝招标方的违章指挥和强令冒险作业。

16.1.2 投标方运输、装卸危险化学品，必须严格按照《危险化学品安全管理条例》和国家其他有关强制性标准、规范执行。

16.1.3 投标方用于危险化学品运输工具的槽罐以及其他容器，必须依照有关规定，由专业生产企业定点生产，并经检测、检验合格后方可使用。

16.1.4 投标方应当对其驾驶员、装卸管理人员、押运人员进行有关安全知识培训；驾驶员、装卸管理人员、押运人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，并经所在地的市级人民政府交通部门考核合格，取得上岗资格证，方可上岗作业。危险化学品的装卸作业必须在装卸管理人员的现场指挥下进行。

16.1.5 投标方运输危险化学品的驾驶员、装卸人员和押运人员必须了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输危险化学品，必须配备必要的应急处理器材和防护用品。

16.1.6 投标方通过公路运输危险化学品的，只能委托有危险化学品运输资质的运输企业承运。通过公路运输剧毒化学品的，投标方应当向目的地县级人民政府公安部门申请办理剧毒化学品公路运输通行证。

16.1.7 投标方托运危险化学品，应当向承运人说明运输的危险化学品的品名、数量、危害、应急措施等情况。

16.1.8 投标方运输危险化学品需要添加抑制剂或者稳定剂的，投标方交付托运时应当添加抑制剂或者稳定剂，并告知承运人。

16.1.9 投标方不得在托运的普通货物中夹带危险化学品，不得将危险化学品匿报或者谎报为普通货物托运。

16.1.10 投标方运输、装卸危险化学品，应当依照有关法律、法规的规定和国家标准的要求并按照危险化学品的危险特性，采取必要的安全防护措施。运输危险化学品的槽罐以及其他容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证危险化学品在运输中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗（洒）漏。

16.1.11 投标方通过公路运输危险化学品，必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超速、超载，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域；确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，由公安部门为其指定行车时间和路线，运输车辆必须遵守公安部门规定的行车时间和路线。

16.1.12 投标方剧毒化学品在公路运输途中发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，承运人及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的措施。

16.1.13 投标方在运输、装卸货物过程发生危险化学品事故，单位主要负责人应当按照本单位制定的应急救援预案，立即组织救援，并立即向招标方通报，并报告当地负责危险化学品安全监督管理的部门和公安、环境保护部门。

16.2 职业病、安全危害有害因素告知书

招标方生产过程中产生的职业病危害因素主要有：噪声、粉尘（煤尘、矽尘、石灰石粉尘和石膏粉尘）、化学毒物（一氧化碳、二氧化硫、三氧化硫、一氧化氮、二氧化氮、氨、联氨、盐酸、氢氧化钠、硫酸、五氧化二钒、六氟化硫、氟化物、三甲苯磷酸酯、五氧化二磷、硫化氢、氯气、烃类化合物、柴油等）、高温和工频电磁场等，其中主要职业病危害因素为噪声和粉尘。此外，本项目在机组检修时电焊作业产生电焊弧光和电焊烟尘；锅炉管道X射线探伤或γ射线探伤时可能接触电离辐射；油漆作业时接触苯系物；锅炉酸洗时接触EDTA(乙二胺四乙酸)或盐酸；保温层检修时接触保温材料粉尘；污水处理站清淤、污水管道疏通作业时接触沼气和硫化氢等有毒气体；受炎热气候和生产性热源的影响还存在高温作业；外包清舱工人进入船舱底部工作时，因为相对密闭的作业空间可能会发生缺氧，以及因煤自燃产生一氧化碳而引起急性中毒等职业病危害如防护不当，该职业病危害因素可能对投标方员工的呼吸系统、听觉系统、消化系统、神经系统、心血管系统等造成损害。

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861—2009）、《企业职工伤亡事故分类》（GB6441—1986）以及以往相关事故统计和分析，辨识与分析危险有害因素。招标方生产过程中产生涉及到的危险、有害物质有燃煤、轻柴油、EH油、透平油、变压器油、石灰石粉、石膏、氢气、次氯酸钠、磷酸三钠、盐酸、氢氧化钠、液氨、联氨、六氟化硫、高温高压蒸汽等等。招标方生产厂区内存在主要危险、有害因素有高处坠落、物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、坍塌、火灾、爆炸、淹溺、灼烫、中毒和窒息等。

投标方需按照国家有关规定，对职业病危害因素、安全危险有害危险因素采取了合法

得当的防护措施，并为投标方员工发放个人防护用品如防尘口罩、防噪声耳塞等。一旦发生职业病、安全事故，投标方按照国家有关法律、法规，为员工提供相应待遇。

投标方须履行以下义务：

16.2.1 自觉《中华人民共和国职业病防治法》和《中华人民共和国安全生产法》等国家有关法律、法规规定；

16.2.2 自觉遵守招标方制定的位职业卫生操作规程和安健环制度；

16.2.3 教育员工正确使用职业病防护设备和个人劳动防护用品；

16.2.4 积极组织安健环知识培训；

16.2.5 定期组织员工进行职业病健康体检；

16.2.6 发现安健环危害隐患事故应当及时报告招标方；

16.2.7 树立自我保护意识，积极配合招标方，避免职业病、安全事故的发生。

16.2.8 应遵守安全生产有关管理规定，严格按安全标准实施项目，采取必要的安全措施，消除事故隐患，并随时接受行业安全检查人员依法实施的监督检查。由承包方承担采取安全措施，消除事故的责任并承担因此发生的费用。

欢迎投标方随时提出行之有效的预防事故的建议。