

四川泸州川南发电有限责任公司 2×600MW 机组

#1、#2 炉磨煤机串联双轴向分离器改造

技术规范书

二零二六年二月

# 目录

1. 总则 .....	1
2. 工程概况 .....	2
3. 技术规范与要求 .....	7
4. 质量、性能保证及考核 .....	9
5. 清洁、油漆、包装、运输与储存 .....	10
6. 供货范围 .....	10
7. 工期要求 .....	12
8. 技术资料和交付进度 .....	12
9. 监造、检验和性能验收试验 .....	13
10. 技术服务与技术培训 .....	14
11. 施工组织与管理 .....	19
12. 安全管理要求 .....	19
附件 1 安全生产管理协议（样本） .....	22
附件 2 环保管理协议（样本） .....	27
附件 3 工程质量规范书（样本） .....	30
附件 4 检修质量、进度考核实施细则 .....	33
附件 5 检修安全文明施工考核实施细则 .....	37

## 1. 总则

1.1 本技术规范书适用于四川泸州川南发电有限责任公司 2×600MW 机组#1 炉、#2 炉磨煤机粗粉分离器（#1 炉 A、F 磨煤机，#2 炉 A 磨煤机）改造项目，它提出了该设备的功能设计、结构、性能、安装和调试等方面的技术要求。本工程采取总承包模式，工程范围包括但不限于：磨煤机粗粉分离器及附属部件的改造设计、设备供货、施工安装、运行调试、最终交付投产等。

1.2 本项目磨煤机由径向式分离器改造为**串联双轴向式分离器**，响应人响应前应主动到现场踏勘调研，根据采购人的制粉系统运行现状、实际工况下磨煤机性能需求、改造后目标性能保证值，提出环保、经济、高效的分离器设计方案。

1.3 本技术规范书所提出的要求是最低限度的要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分地详述有关标准和规范的条文，响应人应保证提供符合本规范书和行业标准的性能齐全的优质产品。

1.4 响应人在设备设计、制造和安装中应执行本规范书所列标准，如与响应人所执行的标准不一致时，按照较高标准执行。对国家安全、环保及其他强制性标准必须满足其要求。

1.5 专利涉及全部费用均已被认为包含在设备报价中，响应人须保证采购人不承担有关设备专利的一切责任。

1.6 合同签订后，按技术规范书要求，响应人提供合同范围内分离器的改造设计、设备供货、施工安装、调试、试运、验收、运行维护等标准规范的清单及相关节点计划给采购人。

### 1.7 资质业绩要求

1.7.1 资质要求：响应人或其委托的施工方须具有电力工程施工总承包二级及以上资质，或机电工程施工总承包二级（乙级）及以上资质。

1.7.2 业绩要求：响应人应具有至少 2 个 300MW 等级及以上容量火电机组磨煤机串联双轴向分离器改造的合同业绩。业绩证明需提供合同、技术协议的封面、供货范围、签字页等业绩证明材料。

1.8 响应人对#1 炉 A、F 磨煤机和#2 炉 A 磨煤机粗粉分离器改造的成套系统设备（含辅助系统与设备）负有全责，即包括分包（或采购）的产品，分包（或采购）的产品制造商应事先征得采购人的认可。

1.9 响应人如未对本技术规范书提出任何异议，则认为响应人提供的设备和系统完全符合本技术规范书的要求。如对本采购文件有偏差（无论多少）都必须清楚地在本采购文件“差异表”中予以说明。

1.10 在签订合同之后，到响应人设计完成并被采购人确认之前的这段时间内，采购人有权提出因规范、标准和规程发生变化而产生的一些补充修改要求，响应

人应遵守这个要求，具体款项变更内容由双方商定。

## 2. 工程概况

### 2.1 改造背景

四川泸州川南发电有限责任公司一期工程为  $2\times 600\text{MW}$  燃煤发电机组，配套锅炉为东方锅炉厂生产的 DG2028/17.45-II3 亚临界压力锅炉，“W”火焰、双拱形单炉膛、尾部双烟道结构、中间一次再热、自然循环、平衡通风、固态排渣、双拱形单炉膛、悬吊式燃煤汽包炉。锅炉设计燃用煤源为古叙煤田的无烟煤，制粉系统采用正压直吹式，每台炉配有 6 台沈重 BBD4060 双进双出筒式低速钢球磨煤机，每台磨煤机带 6 只煤粉燃烧器，分离器和磨煤机采用分离布置，分离器结构为雷蒙式，磨煤机投运至今约 15 年。

近几年来公司来煤变化频繁，煤质变差，且机组运行小时数居高不下，锅炉燃煤量大幅增加，受原径向式分离器的结构所限，磨煤机运行状况较差（分离器阻力大、分离器内锥和折向调节挡板磨损严重、煤粉细度控制困难、回粉管堵塞严重、磨机出力受限等），直接影响到制粉系统的运行性能。需对现分离器进行技术改造，以达到煤粉细度调节性能和煤粉均匀性指数提高、分离器阻力降低、磨煤机出力有所提升的目的。

### 2.2 工程概况

四川泸州川南发电有限责任公司厂址位于四川省泸州市江阳区江北镇境内，西北距江北镇最近点约 600m，东北距泸州市区边缘直线距离约 15km，公路距离约 30km，东面距纳溪区约 7.5km，南面距长江北岸约 2km。有一条乡村公路从厂址中间通过，交通较为方便。

厂区主要自然条件如下：

多年平均大气压力：	973.2 hPa
多年最高气温：	40.2 °C
多年最低气温：	-1.6 °C
多年平均气温：	17.6 °C
多年平均相对湿度：	84%
最小相对湿度：	21%
多年平均风速：	1.6m/s
多年年平均水温：	18.5°C
多年平均降水量	1180.9mm
一日最大降水量	257.9mm
年平均雷暴日数	35 天
最大雷暴日数	53 天

地震烈度

6 度

本工程设计煤种为泸州地区古叙煤田的无烟煤，2015 年#2 锅炉进行低氮燃烧改造，燃煤及灰分析特性见下表：

名 称	符 号	单 位	设计煤	高校煤	低校煤	低氮燃烧器设计煤
燃煤品种			古叙煤	古叙煤	古叙煤	混煤
收到基水份	Mar	%	8.00	8.00	8.00	6.00
工业分析						
空气干燥基水份	Mad	%	2.12	2.19	2.18	1.58
收到基灰份	Aar	%	22.98	16.18	29.97	35.00
干燥无灰基挥发份	Vdaf	%	9.68	8.94	12.36	14.5
收到基低位发热量	Qnet. ar	kJ/kg	23310	25930	20610	20000
元素分析						
收到基碳	Car	%	62.85	69.71	55.93	49.00
收到基氢	Har	%	2.06	2.45	1.96	2.44
收到基氧	Oar	%	2.12	1.66	3.02	4.22
收到基氮	Nar	%	0.84	0.90	0.75	0.66
收到基硫	Sar	%	1.16	1.11	0.36	2.68
灰熔融性						
变形温度	DT	℃	1480	1350	>1500	1180
软化温度	ST	℃	>1500	1430	>1500	1270
流动温度	FT	℃	>1500	1500	>1500	1320
哈氏可磨系数	HGI	/	68	69	62	/

电厂实际燃煤与设计煤种有较大差异，且煤质变化较大，本项目磨煤机分离器改造后拟使用煤种为**贵州地区无烟煤（改造设计煤种）**，相关煤质参数如下：

全水	%	5.7
内水	%	0.95
收到基灰分	%	30.97
干燥无灰基挥发分	%	10.36
收到基低位发热量	kJ/kg	21010
收到基硫	%	2.49
收到基碳	%	56.66
收到基氢	%	2.12
收到基氧	%	1.82
收到基氮	%	0.69
变形温度	℃	1398
软化温度	℃	1467
半球温度	℃	1484
流动温度	℃	1494

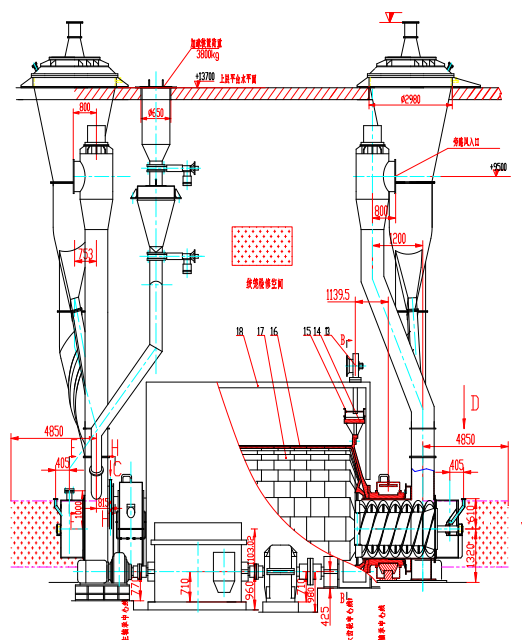
哈氏可磨系数		54
--------	--	----

## 2.3 设备规范

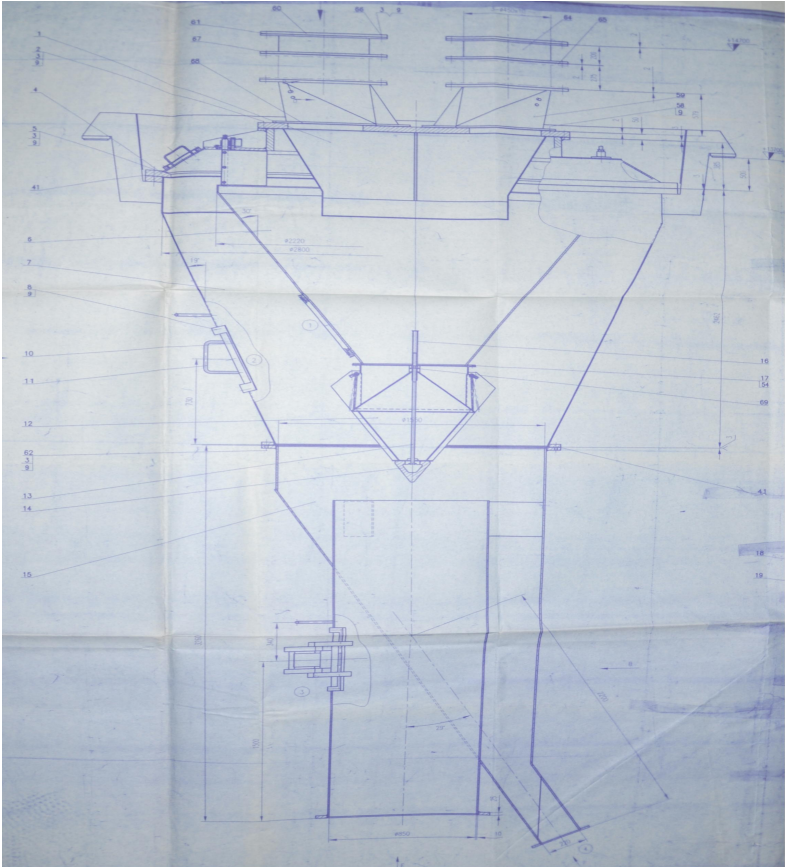
磨煤机技术数据如下表：

项 目	单位	数 值
磨煤机型式		双进双出钢球磨
磨煤机型号		BBD4060
数 量	台/炉	6
最大/计算/保证出力	t/h	52.5/47.5/48.5
筒体内径	Mm	3950
筒体长度	Mm	6140
筒体转速	Rpm	16.6
磨煤机出口温度	℃	110
磨煤机电机型号	kW	YHP1400-6
额定功率	kW	1400
额定电压	V	6000
额定电流	A	180
额定转速	r/min	994
磨煤机最大装球量	t	77
磨煤机推荐装球量	t	71
钢球直径及比例分布	mm	Φ30:Φ40:Φ50=1:1:1
煤粉细度 R90	%	7
分离器型式		雷蒙式结构，分离型布置
基础型式		钢筋混凝土基础
一次风入口尺寸	mm	650x1294
中心落煤管尺寸/壁厚	mm	610/10
煤粉管道接口尺寸/壁厚	mm	Φ450/10

磨煤机结构图如下所示：



2009 年对粗粉分离器进行了简单改造（如下图），将内回粉采用管道引出到分离器外，经过外置的锁气器与原回粉管或落煤管汇合，回粉管锁气器设置在分离器外部，可以通过锁气器的运行情况判断回粉是否正常，内回粉堵塞问题有所改善。



粗粉分离器外形示意图

磨煤机性能数据如下：

序号	项目	单位	设计煤种	校核煤种 1
1	磨煤机出力			

	最大出力（装球量为 77t）	t/h	52.5	53
	计算出力（装球量为 71t）	t/h	48.5	49
	保证出力（装球量为 71t）	t/h	47.5	36.87
	最小出力	t/h	0	0
	磨煤机出力储备系数		1.182	1.329
2	磨煤机通风量			
	最大通风量	t/h	72.456	72.800
	计算通风量	t/h	69.709	70.052
	保证出力下的通风量	t/h	69.022	61.722
	最小通风量	t/h	0	0
3	磨煤机转速	r/min	16.6	16.6
4	磨煤机进口风温			
	（最大出力工况）	℃	295	295
	（计算出力工况）	℃	291	290
	（保证出力工况）	℃	287	262
5	磨煤机出口风温	℃	110	110
6	最终煤粉水份	%	1	1
7	磨煤机通风阻力(包括分离器、煤粉分配箱)			
	最大通风阻力	Pa	1965	1978
	计算通风阻力	Pa	1802	1817
	通风阻力(保证出力)	Pa	1787	1486
8	磨煤机密封风系统			
	磨煤机的密封风量	m <sup>3</sup> /min	3483	3483
	密封风压与一次风压的差值	Pa	>4000	>4000
9	磨煤机装球量（最佳/最大）	t	71/77	71/77
10	分离器出口煤粉细度 R <sub>90</sub>	%	7	7
11	入口一次风风煤比			
	（最大出力工况）	kg/kg	1.304	1.300
	（计算出力工况）	kg/kg	1.355	1.348
	（保证出力工况）	kg/kg	1.369	1.565
12	出口一次风风煤比			
	（最大出力工况）	kg/kg	1.380	1.373
	（计算出力工况）	kg/kg	1.437	1.429
	（保证出力工况）	kg/kg	1.453	1.674

2.4 以上为工程初设技术条件，详细设计时，响应人工程师应到现场，在采购人



配合下，收集分离器改造必要的技术参数，重要参数建议进行现场测试。如果直接采用，所产生的不良后果由响应人负责。

### 3. 标准和规范

DL/T 869	《火力发电厂焊接技术规程》
DL/T5210.2	《电力建设施工质量验收及评定规程 第2部分：锅炉机组》
DL/T5210.4	《电力建设施工质量验收及评定规程 第4部分：热工仪表及控制装置》
DL/T5210.7	《电力建设施工质量验收及评定规程 第7部分：焊接》
GB50170	《电气装置安装工程 旋转电机施工及验收规范》
DL/T5145	《火力发电厂制粉系统设计计算技术规定》
DL/T466	《电站磨煤机及制粉系统选型导则》
DL/T 5182	《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/T5190.4	《电力建设施工技术规范 第4部分：热工仪表及控制装置》
DL/T 5175-2021	《火力发电厂热工控制系统设计技术规定》

### 4. 技术规范与要求

4.1 响应人应在响应文件中详细论述串联双轴向分离器改造方案，保证分离器方案采用先进的、可靠的工艺方式，使用成熟、质量可靠的材料和设备，使项目达到安全、可靠、经济、适用、美观的综合要求。

4.2 响应人负责提供本项目改造方案设计、设备供货（包含回粉管、锁气器、锥体下部粉管、分离器出口关断门及设备控制元件）、安装施工、调设备试工作。

4.3 分离器的改造应符合有关规定和要求，符合 JB/T 3727《粗粉分离器、细粉分离器、锁气器尺寸系列和制造技术条件》，并应与现有设备配套；分离器的设计应能承受 0.35MPa 的压力。

4.4 分离器应具有较大的煤种和工况适应性，设计中应将死区尽量减小，以防止煤粉沉积。

4.5 设备改造安装要满足现场生产条件，对现有设备的移位和改变要尽可能少，不得破坏设备承重梁，不得移动主要钢结构。若必须对部分小钢梁进行切割和移位时，需绝对保证其强度和承重能力符合要求。分离器改造后应方便日常巡检，响应人须安装合理的巡检检修所需平台或者爬梯等。

4.6 分离器设计应具有较好的“防堵”功能，在一、二级叶片位置设置足够的清杂物手孔，设置消防蒸汽接口与现消防蒸汽管道连接。

4.7 分离器具有较好的煤粉细度调节特性，煤粉细度能在 R90=5-20%范围可调。

- 4.8 分离器结构合理，分两级调节，二级叶片采用电动调节，每个叶片有刻度标识，叶片轴密封良好，不漏粉。
- 4.9 设备主体部分的设计使用寿命不小于 20 年。
- 4.10 设备易磨损部位（叶片）必须采用 NM400 材料制造，其中分离器内锥、分离器出口管段、入口管段必须贴防磨陶瓷片，陶瓷片厚度不低于 5mm，粘接牢固，分离器外壳体厚度不低于 10mm。
- 4.11 分离器设计承受温度 400℃ 以上，正常运行温度 120℃ 以内。
- 4.12 煤粉均匀性指数 $\geq 1.0$ 。
- 4.13 分离器第二级叶片调节机构布置位置应充分考虑便于运行、检修需要，每个分离器上第二级叶片执行机构根据现场情况分若干组（至少 2 组），响应人根据实际情况合理布置，采用电动调节，可实现就地/远方控制，能实现运行中根据煤种变化和煤粉细度需求调节，叶片应调节灵活，不卡涩，密封无泄漏。
- 4.14 回粉管应充分考虑回粉量和畅通情况，与粉管的接口圆滑过渡，锁气器动作可靠、密封良好。回粉管应充分考虑膨胀。
- 4.15 分离器第二级叶片、调节机构布置在 13.7m 转运层平台上方，设置至少 6 个快开式检修人孔门（人孔门采用轻量化设计），满足检修、杂物清理的需求，响应时提供初步外形设计图。
- 4.16 响应人在响应文件中应附图详细说明各部件材质规格。
- 4.17 磨煤机出口采用进口品牌气动快关阀，阀门本体与气动执行机构品牌一体设备，布置位置便于检修。响应人应在响应书上提供相应的技术参数，磨煤机出口关断阀关断时间 $\leq 3s$ ，每个快速关断门的气动执行机构由单独电磁阀控制。
- 4.18 气动快关阀具有结构简单，无积灰死角、开关灵活、无外漏、内漏，且耐高温，耐高压，耐磨损的要求，并能满足机组长期安全运行。快关阀整机寿命 12 年，密封圈及其他易损件应能保证 6 年大修期间无损坏。
- 4.19 气动快关阀密封不少于三道。截止门应为一体阀门，截止门插板厚度不小于 12mm，且截止门插板表面精细度符合要求。
- 4.20 气动快关阀本体采用 WCB 铸钢材质，经过机床加工成形，不得有变形缺陷。
- 4.21 气动快关阀闸板要选用 316 不锈钢冷轧板材，并采用水刀切割工艺切割成形，要表面平整、光洁度高。
- 4.22 气动快关阀要有独特的自润滑特性更可保证阀门的开启、关闭平稳，无爬

行现象。

4.23 快关阀的闸板前端应设计为半圆形，并将边缘加工成锐角刀形，快关门关闭时，闸板要可以清除密封面上的粉尘，使密封可靠。

4.24 快关阀内部结构应设计合理，不应有积粉现象发生，阀门开关要顺滑、平稳、不应卡涩现象发生。

4.25 快关阀本体与气动执行机构选用一体化产品，阀门应能提供符合国家质检总局的 TSG 认证报告。

4.26 控制部分工作内容及技术要求

4.26.1 完成磨煤机分离器出口温度计更换。

4.26.2 完成磨煤机分离器上级导向叶片电动执行器安装、接线。

4.26.3 完成改造所需 DCS 控制卡件等相应设备安装及电缆接线。响应人负责完成本次改造相关 DCS 控制系统硬件配置、逻辑及画面组态、调试等工作，以及公司监控信息管理系统（SIS）中相应点位添加、画面组态、调试等工作。

4.26.4 响应人在设计和改造前，需提供相应的控制系统（包括相关参数反馈、联动和控制）的控制策略及 I/O 清单给采购人审核，经采购人同意后方可实施。

4.26.5 所有使用压缩空气的仪表和执行器等设备应在压缩空气管道上设计单独的仪表阀门，要求各设备的压缩空气可单独隔离。取样管至少采用不锈钢气源管  $\Phi 8 \times 1.5$  以上并满足使用要求，角钢、槽钢均采用热镀锌角钢、槽钢。气源管的布置应整齐美观。气源管、阀门、接头等由响应人负责。

4.26.6 所有电缆从电缆槽引出至就地设备应使用镀锌管和耐高温蛇形管，镀锌管尺寸应与现场现有设备一致，镀锌管、蛇形管及相应的接头由响应人负责，现场布置合理，整齐美观。

4.26.7 本次改造温度计电缆、出口关断门电缆及电动执行器动力、控制电缆（若单台分离器配执行器超过 3 个需新增电缆）可利旧，响应人负责电缆的拆除与恢复。拆除前需确认断电，拆除过程中应做好线缆标记，施工过程应做好防护措施，避免损伤电缆。由于施工造成的热工设备损伤更换由响应人负责。

4.26.8 采购人 DCS 现使用的控制器版本为 EMERSON OVATION OCR3000，软件版本为 OVATION 3.8，本次改造新增导向叶片电动执行器，需新增 DCS 模拟量 IO 卡件，相关卡件型号如下表所示，响应人所提供 DCS 设备应与采购人现有设备相适应。响应人应根据实际情况考虑新增卡件数量。

卡件类型	型号	品牌	描述
AO	1C31129G03 1C31132G01	EMERSON	模拟量输出卡件
AI	1C31224G01 1C31227G01	EMERSON	模拟量输入卡件

4.26.9 本次改造涉及的更换磨煤机分离器出口温度计。温度计（热电阻）技术参数：铠装防磨，双支（三线制）、A级、Pt100；所供温度计应经过检定或校准合格，响应人应提供有效的检定或校准证书。品牌应为下列三家公司之一：安徽蓝德/上海自动化仪表有限公司/重庆川仪自动化股份有限公司。

4.26.10 本次改造涉及的气动执行器及配套设备应满足以下要求：

- 1) 死区 $\leq 0.5\%$ ；
- 2) 线性偏差 $\leq \pm 1\%$ （指令与开度、反馈与开度均满足）；
- 3) 回差 $\leq 1\%$ ；
- 4) 响应时间 $\leq 1s$ ，全行程时间 $\leq 10s$ ；
- 5) 断气、断信号、断电后应保持在安全位置；
- 6) 气缸、电磁阀组、气源回路、位置开关、安装牢固、规范，管路无漏气；
- 7) 执行器应具有防爆功能，满足防爆标准；
- 8) 执行器应具有手动操作功能，以便在气源故障等情况下进行手动操作；
- 9) 执行器应具有位置指示功能，能够实时显示气动执行的位置状态；
- 10) 工作温度范围 $-20\sim 80^{\circ}\text{C}$ ，活塞带磁环，缸体采用 7 系航空级铝合金型材；气缸密封圈采用氟橡胶材质、活塞导向需带磁环；
- 11) 控制方式与原控制方式一致。
- 12) 响应人提供的电磁阀技术参数应满足：高性能电磁阀，电压采用 220VAC。品牌应为：ASCO、FESTO、SMC 或不低于推荐标准的品牌，设备选型最终由采购人确认。位置开关技术参数应满足：两线制接近开关。
- 13) 响应人提供的空气过滤减压阀，品牌应为：SMC、ASCO、FESTO 或不低于推荐标准的品牌，设备选型最终由采购人确认。

4.26.11 本次改造涉及增加的电动执行器技术要求如下：

- 1) 采用进口品牌的智能一体化电动执行器，电动执行机构应为非侵入式，智能型结构并具有预防性维护优化及资产管理功能；
- 2) 阀位、力矩、状态和设定参数可清晰的显示在执行器上，并能显示详细的图形信息，用户可提取阀门行程扭矩/推力曲线图和工作日志等，能通过蓝牙设

定器下载数据记录，并能下载至PC通过配套软件进行数据分析（提供配套软件）

3) 电动执行机构的阀位传感器应为绝对编码器，非接触式，可动部件不大于四个，以增加阀位感应的可靠性；

4) 电动执行机构应自带电池，当执行器主电源丢失时，电池能为LCD屏幕和远程指示供电，同时能为执行器的设定界面提供电源，通过蓝牙设定可以进行参数更改。在现场无电源、无适宜电源或设备安装后尚未接线时，用户可以提前进行预调试。

- 5) 供电规格:380VAC/50Hz/3PH;
- 6) 所配套齿轮箱与执行器应为同一品牌。
- 7) 防护等级：不低于IP67；
- 8) 电机绝缘等级：F；
- 9) 手轮位置：顶装；
- 10) 阀位开关按钮：带开/关/停按钮；
- 11) 控制选择开关：带；
- 12) 阀位开关：带全开/全关；
- 13) 阀位指示：带；
- 14) 阀位变送器 4 — 20mA：带；
- 15) 限位开关：带；
- 16) 浪涌保护功能：带；
- 17) 输出扭矩设定：可设定为执行器最大扭矩的 40%-100% 扭矩超限开关：带；
- 18) 综合故障报警开关：带；
- 19) 响应人提供的电动执行器，品牌应为：ROTORK 罗托克 IQ 系列，AUMA （ SARV+ACV.2 系列 ），BIFFI （ICON3000 系列），设备选型最终由采购人确认,制造商需提供产地证明。

4.26.12 提供本项目的控制设备及所需的全部附件。

4.26.13 热工设备安装和控制系统安装和接线必须符合《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/T 5182 》及《电力建设施工技术规范 第 4 部分：热工仪表及控制装置DL5190.4》相关规定。

4.27 技术参数（响应人补充填写）

分离器型式	串联双轴向型粗粉分离器
-------	-------------

型号	
煤粉细度调节系数（R90）	
调节挡板开度范围	
折向板数量	
外形尺寸	
分离器外壳体厚度	
重量	
运行维护操作平台面积	
折向挡板调节机构	

## 5. 质量、性能保证及考核

### 5.1 质量保证

5.1.1 响应人应在合同签订后 15 个工作日内，向采购人提供与本工程设备有关的监造、检验、性能验收试验标准。

5.1.2 任何部件材料的检验、检查和试验均应符合 EN14866:2005、EN14483-2:2004、EN10209:1996 中所适用的要求。

5.1.3 响应人应采取措施确保设备质量，产品交货前，应对设备进行必要的检查与试验，以保证整个设计和制造符合规程要求。

5.1.4 响应人有责任将检查和试验资料按规定完整、及时提交给采购人；对重要的检查与试验项目，应邀请采购人派代表参加。

5.1.5 设备质保期为投运 8000 小时或安装后 12 个月（以先到时间为准），质保期内因制造质量问题而发生损坏，或不能进行正常工作时，由响应人免费为采购人修理或更换零部件和退赔。

### 5.2 性能保证

5.2.1 本工程改造完毕，投运 3 个月内完成所有调试和热态验收工作（遇停机时间顺延）。

5.2.2 分离器改造后磨煤机出力不低于 54 吨（煤粉细度  $R90 \leq 8\%$  条件下）。

5.2.3 性能保证值（响应人填写）：

（1）煤粉细度可调范围：\_\_\_\_\_（要求分离器能够根据出力和细度要求自动调整转速，改善煤粉颗粒径分布，保证不同负荷下煤粉细度的稳定，R90 在 **5-20%** 范围内在线动态可调）。

（2）煤粉均匀性指数：\_\_\_\_\_（要求  $\geq 1.0$ ）

（3）分离器出口风量偏差：\_\_\_\_\_（要求  $\leq 10\%$ ）

（4）分离器出口粉量偏差：\_\_\_\_\_（要求  $\leq 10\%$ ）

(5) 分离器阻力：\_\_\_\_\_（要求 $\leq 800\text{Pa}$  在磨煤机出力不低于 54 吨， $R_{90}\leq 8\%$ 条件下的条件下）。

### 5.3 性能考核

5.3.1 改造后磨煤机出力没有达到性能保证值，磨煤机出力（煤粉细度  $R_{90}\leq 8\%$  条件下）每降低 1%，考核磨煤机分离器改造合同总价 4%。出力低于性能保证值 5%，直接视为验收不合格，响应人暂停支付后续任何款项，直至整改验收合格为止。

5.3.2 改造后煤粉均匀性  $n\geq 1$  合格；煤粉均匀性  $0.9 < n \leq 1$ ，每降低 0.02，考核项目合同总价 2%；煤粉均匀性  $n < 0.9$ ，视为验收不合格，响应人暂停支付后续任何款项，直至整改验收合格为止。

### 5.4 工期考核：

5.4.1 对于双方确定的重要节点未按期完工，考核 2 万元/天。

5.4.2 造成改造总工期延误时，每延迟一天考核 10 万元，如因工期延期被上级或政府部门通报等恶劣影响的加倍考核。

5.4.3 性能验收试验由采购人、响应人共同见证确认，如双方对试验的结果有不一致意见，双方协商解决。进行性能验收试验时，一方接到另一方试验通知而不派人参加试验，则被视为对验收试验结果的同意。

## 6. 清洁、油漆、包装、运输与储存

### 6.1 油漆

6.1.1 设备应适合于运输，除大型结构外所有拆散件均用板条箱或其他包装箱包装并标上 相应的符号后再发运。

6.1.2 所有孔、管接头以及法兰、螺纹和末端焊接的连接件，都应有保护装置，以防止在运输和保管期间发生损坏腐蚀和掉进其他物件的现象发生。

6.1.3 设备所有部件的金属表面均应在出厂前进行净化和油漆（两道底漆、两道面漆），设备的油漆质量，应符合国家的有关规定，同时必须考虑设备安装地点和当地大气环境的影响。设备面漆颜色应与采购人现场设备油漆一致。

6.1.4 凡电器电子设备必须严格包装，以确保不致在运输和保管期间损坏，并防止受潮和 浸水。

### 6.2 包装

6.2.1 设备出厂时，设备及部件的包装应符合 JB/ZQ4286 的规定，并遵循适于运输、便于安装和查找的原则。

6.2.2 装箱外侧应有明显的文字说明，如：设备名称、用途及运输、储存安全注意事项等。 包装箱内附带下列文件（不限于）：装箱单、产品使用说明书、产品检验合格证书、安装指示图。

### 6.3 运输

响应人提供的设备及部件须经严格包装以确保不致在运输保管期间损坏,并防止受潮和浸水。

### 6.4 储存

响应人根据包装箱内物品的特性,向采购人提供安全保存方法的说明。响应人所供备品备件及专用工具亦需有安全储存方法的说明。

## 7. 供货范围

### 7.1 一般要求

7.1.1 响应人负责#1 炉 A、F 磨煤机和#2 炉 A 磨煤机磨煤机粗粉分离器改造项目的设计（包括系统及布置）、供货和安装施工,并负责设备的调试工作。

7.1.2 本章节规定了合同设备的供货范围,响应人保证提供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的和安全可靠的,且设备的技术经济性能应符合本规范书其他章节有关质量、性能的要求。

7.1.3 响应人应提供详细供货清单,清单中依次说明型号、数量、产地、生产厂家等内容。对于属于整套设备运行和施工所必需的部件,即使合同附件未列出或数目不足,响应人仍须在执行的同时补足。

7.1.4 性能验收试验所需的属于响应人供货范围内设备的测点、一次元件和就地仪表的装设应由响应人提供。

7.1.5 响应人应提供随机备品备件,并给出具体清单。

7.1.6 响应人应提出电厂三年商业运行和第一次大修所需的备品备件(推荐备品备件) 的具体清单,供采购人选购。

7.1.7 响应人所提供的设备在质保期结束前,由于制造原因造成的设备损坏,所需更换的部件,由响应人无偿提供。

7.1.8 响应人设备进口件和配套部件的生产厂家由采购人最终确认。

7.1.9 响应人负责分离器改造设备的保温材料设计、供货和施工。

### 7.2 供货范围（响应人补充填写）

#### 7.2.1 设备范围

序号	名称	规格 型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1	分离器本体		套	6			包含回粉管、锁气器
2	分离器下部粉管		套	6			以原图纸分离器下部金属膨胀节法



							兰为界
3	分离器挡板调节机构		套/台	依据 现场 需求 进行 配置			为保证正常 调节,每个分 离器至少 2 套调节装置
4	粉管	450*10					满足施工需 求
5	分离器出口气动快关 阀		台	18		欧宾诺斯、 德祖瑞克、 西虎流体	
6	分离器出口温度计		支	18		安徽蓝德/ 上海自动化 仪表有限公 司/重庆川 仪自动化股 份有限公司	铠装耐磨热 电 阻 (PT100),双 支 A 级;满足 现场要求。
7	减压阀		个	20		ASCO、FESTO、 SMC。	备 2 个
8	位置开关		个	40		ASCO、FESTO、 SMC。	备 4 个
9	电磁阀		个	20		ASCO、FESTO、 SMC。	备 2 个
10	气缸		台	18		FESTO、STI 或 同等品牌	
11	DCS卡件		套	4		Ovation	AI卡 2 套 AO卡 2 套 (数量以满 足现场要求 为准)
12	电动执行器		台	12		ROTORK 罗托 克 IQ 系列, AUMA ( SARV +ACV.2 系 列 ), BIFFI (ICON3000 系列)	数量以满足 现场要求为 准。需提供产 地证明。
13	保温、电缆槽盒、镀 锌管、耐高温软管、		套	1			数量及质量 满足现场要

	软管接头、压缩空气 阀门等辅助材料						求
14	-----						

备注：响应人保证上述表格所列的设备完全满足 3 台磨煤机粗粉分离器改造所需的全部设备和零部件，如有遗漏，但从合同设备运行角度来说是需要，应向响应人方无偿提供。

7.2.2 专用工具

.....

7.2.3 备品备件（随机）

.....

7.2.4 备品备件（三年运行）

.....

8. 工期要求

本工程#1 机组预计检修时间为 2026 年 4-5 月，总工期控制在 25 天内。#2 机组预计检修时间为 2026 年 10-11 月，总工期控制在 25 天内。具体开工时间根据电力调度机构批复为准，采购人提前 7 日通知响应人进场。响应人产品设计、供货、安装施工和调试进度必须满足采购人机组检修工期需要。

9. 技术资料和交付进度

9.1 一般要求

9.1.1 响应人提供的资料应使用国家法定单位制即国际单位制(语言为中文), 图纸资料以中文为准, 图纸资料除提供书面文件外还应提供 U 盘或光盘。电子文件应采用统一的格式, 文字软件采用 Microsoft Word 2003, 图形软件采用 Auto CAD 2004。

9.1.2 资料的组织结构清晰、逻辑性强。资料内容正确、准确、一致、清晰完整, 满足工程要求, 因提供设计用技术资料与产品不符造成的结果由响应人负责。

9.1.3 响应人资料的提交应及时、充分, 满足工程进度要求。

9.1.4 响应人提供的技术资料一般可分为响应阶段, 设计阶段, 设备监造检验、施工调试试运、性能试验验收和运行维护等方面。响应人须满足以上的具体要求。

9.1.5 对于其它没有列入合同技术资料清单, 却是工程所必需文件和资料, 一经发现, 响应人应及时免费提供。

9.2 资料提交的基本要求

9.2.1 设备监造检查所需要的技术资料

响应人应提供满足合同设备监造检查/见证所需要的全部技术资料。

9.2.2 施工、调试、试运、机组性能试验和运行维护所需的技术资料及备品配件清单和易损零件图（响应人细化并提供具体清单和要求，采购人确认）。

9.2.3 响应人提供的其它技术资料（采购人提供具体清单和要求，响应人细化，采购人确认）。包括但不限于：检查记录、试验报告及质量合格等出厂报告；响应人提供在设计、制造时所遵循的规范、标准和规定清单；设备和备品管理资料文件（包括设备和备品发运和装箱的详细资料，设备和备品存放与保管技术要求，运输超重超大件的明细表和外形图）；详细的产品质量文件（包括材质、材质检查、焊接、热处理、加工质量、外形尺寸、水压试验和性能试验等）。

9.2.4 工程结束后响应人按采购人档案管理相关规定将所有技术资料、竣工验收资料归档。

## **10. 监造、检验和性能验收试验**

### **10.1 概述**

本章节用于合同执行期间对响应人所提供的设备（包括对分包、外购设备）进行监造、检查和性能考核试验，确保响应人所提供的设备符合本技术规范规定的要求。

### **10.2 工厂检查**

10.2.1 工厂检查是质量控制的一个重要组成部分。响应人需严格进行厂内各生产环节的检查 and 试验。响应人提供的合同设备须签发质量证明、检验记录和测试报告，并且作为交货时质量证明文件的组成部分。

10.2.2 检查的范围包括原材料和元器件的进厂，部件的加工、组装、试验、出厂试验。

10.2.3 响应人检验的结果要满足本技术规范规定的要求，如有不符之处或达不到标准要求，响应人要采取措施处理直至满足要求，同时向采购人提交不一致性报告。响应人发生重大质量问题时应将情况及时通知采购人，其处理方案需经采购人确认后实施。

10.2.4 工厂检查的所有费用包括在合同总价中。

### **10.3 对响应人配合监造的要求**

10.3.1 响应人对设备监造负责，并及时提供相关资料，并不由此发生任何费用。

10.3.2 采购人监造代表有权随时到车间检查设备质量生产情况。响应人给采购人监造代表提供工作、生活、交通、通讯等的方便。

10.3.3 重要原材料在加工前应在响应人复检后，由采购人监造代表确认后后方可投料。

10.3.4 合同设备的重要部件和专用部件未经采购人允许，响应人不得擅自调换。

### **10.4 性能验收试验**

10.4.1 性能验收试验的目的是为了检验合同设备的所有性能是否本技术规范的要求。

10.4.2 性能验收试验的地点为采购人现场。

10.4.3 性能验收试验在设备投运半年内进行，具体试验时间由采购人、响应人双方协商确定。

10.4.4 性能验收试验由采购人主持，响应人参加。试验大纲由采购人提供，与响应人讨论后确定。性能试验在现场进行，试验所需的属于响应人供货范围内的测点、一次元件和就地仪表的装设应响应人负责，并应符合有关规程、规范和标准的规定，且经采购人确认。响应人要提供试验所需的技术配合和人员配合

10.4.5 性能验收试验内容包括但不限于以下方面：

磨煤机出力；分离器阻力；煤粉细度 R90；煤粉均匀性等。性能试验按相关国家标准进行测试和修正。

## 11. 技术服务与技术培训

### 11.1 响应人现场技术服务

11.1.1 响应人现场服务人员的目的是使所供设备安全、正常投运。响应人要派合格的、能独立解决问题的现场服务人员。

11.1.2 响应人服务人员的一切费用已包含在合同总价中，包括诸如服务人员的工资及各种补助、交通费、通讯费、食宿费、医疗费、保险费、各种税费等等。

11.1.3 响应人现场服务人员的工作时间应满足现场进度的要求。采购人不再因响应人现场服务人员的加班和节假日而另付费用。

11.1.4 未经采购人同意，响应人不得随意更换现场服务人员。同时，响应人须及时更换采购人认为不合格的现场服务人员。

11.1.5 响应人技术人员在现场工作内容如下所示：

11.1.5.1 响应人现场服务人员的任务主要包括设备催交、货物的开箱检验、设备质量问题的处理、指导安装和调试、参加试运和性能验收试验。

11.1.5.2 在安装和调试前，响应人技术服务人员应向采购人进行技术交底，讲解和示范将要进行的程序和方法。在设备安装前，响应人应向采购人提供设备安装和调试的重要工序和进度表，采购人技术人员要对此进行确认，否则响应人不能进行下一道工序。经采购人确认的工序不因此而减轻响应人技术服务人员的任何责任，对安装和调试中出现的任何问题响应人仍要负全部责任；

11.1.5.3 响应人现场服务人员负责全权处理现场出现的一切技术和商务问题。如现场发生质量问题，响应人现场人员要在采购人规定的时间内处理解决。

11.1.6 响应人对其现场服务人员的一切行为负全部责任

11.1.7 采购人要配合响应人现场服务人员的工作，并在生活、交通和通讯上提供方便。

## 11.2 技术培训

11.2.1 为使合同设备能正常安装、调试、运行、维护及检修，响应人有责任提供相应的技术培训，培训内容和时间应与工程进度相一致。

11.2.2 培训的时间、人数、地点等具体内容由双方商定。

11.2.3 采购人为响应人培训人员提供设备、场地、资料等培训条件，并提供食宿和交通方便。

## 12. 施工组织与管理

### 12.1 项目管理

#### 12.1.1 项目管理组织机构

响应人应在项目场地设置项目经理管理部(以下简称“项目部”),以对其履行合同项目服务的行为进行管理。项目部是响应人履行其在合同的执行机构,在工程竣工前应为常设机构。项目部应为响应人履行其在合同服务的唯一机构,其所有行为均视为响应人本身的行为。项目部人员配置必须满足分离器改造施工进度需要,须包括下列人员:

12.1.1.1 项目经理:响应人应任命一名具有同类工程建设管理经验、并熟悉工程建设管理全过程的具备相应资质人员作为项目经理。项目经理代表响应人履行合同,为响应人履行合同项目服务的唯一授权代表。响应人任命的项目经理应经采购人同意,如果采购人有充分理由认为响应人的项目经理不合格或不能正常履行其职责,则可以要求响应人撤换其项目经理,响应人应在规定期限内更换项目经理。

12.1.1.2 项目施工技术负责人:响应人应任命一名具有同类工程建设管理经验、并熟悉工程建设管理全过程的技术人员作为项目技术负责人。

12.1.1.3 项目专职安全员:响应人应任命一名具有同类工程安全管理经验、并熟悉工程施工中危险点的具备相应资质人员为专职安全员。

12.1.2 由于响应人人员违反有关国家电力环保的规程、规定或管理不到位、监管不到位,造成环境污染事故,责任完全由响应人独立承担。

12.1.3 响应人严格实行垃圾分类,废油漆及其有机溶剂、废电池、废电路板等响应人集中组织收集后由采购人组织将危废统一移交至指定位置,并填写三联单作为后期资料移交。响应人造成环境污染问题,要及时采取措施,使问题得到迅速弥补,并记录详细情况,包括纠正后的效果。

12.1.4 工作结束后的废旧材料等要合理处置,工作中要随时预防发生严重污染环境事故。

#### 12.1.5 项目沟通

响应人进入采购人辖区,应严格遵守采购人的各项规章制度。

响应人应服从采购人的现场管理。

响应人应积极参加采购人组织的工程协调会。

响应人应保证施工期间人员组织结构配置足够、稳定、充分，项目部人员在施工期间需要离场必须经过采购人的同意。

## **12.2 分包管理**

所有分包商必须经采购人认可。

响应人可以选择合格的分包商分包其在合同项目下的部分工程的建设或服务，响应人在选择分包时应应对分包商的资质、信誉、报价及质量进行综合考虑，并得到采购人认可。

响应人选择分包商的过程应符合国家及行业的有关规定。

响应人在工程关键部分分包商资质需提交给采购人备案。

响应人应保证任何分包商均不将其分包项下的工程进行转包或再分包。

分包方须具有丰富的施工经验，并具有足够的专业人员、机械设备和加工能力投入本工程，保证有效地履行合同。

响应人应对任何分包商、其代理人或雇员的行为、违约和/或疏忽承担全部责任。

## **12.3 方案及措施**

### **12.3.1 响应人提交如下方案**

分离器改造布置总图，施工图纸、施工方案、组织/技术措施。开工前，采购人组织施工方案审查，如方案优化，其费用不做调整。

12.3.2 因施工需要产生的所有措施费用（包括安全文明措施）已含在合同总价中。

12.3.3 开工前双方签订安全管理协议、环保管理协议，施工过程中若出现任何安全、环保问题，响应人自负。

### **12.3.4 施工所用的标准及规范**

国家和地方现行的标准、规范及其他技术文件，响应人的企业标准。

行业标准、规范及其他技术文件。

产品生产厂家的产品说明书及其他技术文件。

## **12.4 双方职责**

### **12.4.1 采购人职责**

12.4.1.1 负责改造过程中进行全过程安全、生产管理和协调工作。

12.4.1.2 在工程期内对响应人从安全、质量、进度、文明施工等方面实行全方位监督管理。

12.4.1.3 提供由采购人编制的检修文件包、质量验收文件、检修文明施工安全管理制度及检修管理手册等。

12.4.1.4 组织响应人人员安全教育培训、考试和安全技术交底，内容包括安全、环保、文明生产等方面标准和要求。

12.4.1.5 对响应人自备的施工机械等工器具进行核查，对于不能满足采购人要求的工具拒绝其进入现场。

12.4.1.6 对到货的设备进行验收，提供设备临时堆放区域。

12.4.1.7 提供现场施工所需电源、压缩空气源、水源接口，相关线路搭接敷设响应人自行负责。响应人可按采购人公司相关规定向采购人借用特种车辆和机械，用后必须及时归还，不得转借他人或带离采购人现场，若有损坏和丢失应照价双倍赔偿，能修复的将酌情处理。

#### **12.4.2 响应人职责**

12.4.2.1 必须遵守国家、行业法律法规和安全生产有关规定，遵守采购人企业相关管理制度。

12.4.2.2 根据承包项目的具体要求、特点和性质，选送合格的人员担任工作。特殊工种必须持证上岗。

12.4.2.3 响应人需提供完整的功能满足技术要求的磨煤机分离器及其附属部件，并对所设计的系统、所提供的设备、附件及其功能和参数负有全部责任。

12.4.2.4 响应人应对施工范围内设备的成品保护负责，对该区域范围内或施工所必须临时拆除的设备负责，如施工损坏设备须照价赔偿或恢复，并保证其原功能不受影响。

12.4.2.5 响应人负责本项目检修脚手架搭拆、设备吊装、保温拆除及恢复。保温棉材料使用硅酸铝纤维毯，外护板采用 0.75mm 铝板。

12.4.2.6 响应人负责提供分离器改造的工器具（含工器具耗材）、车辆、劳动保护用品、检修照明器具、安全围栏、安全警示、氧气、乙炔等。

以及根据采购人要求涉及的宣传标语及其它物品等。

12.4.2.7 响应人负责现场的安全文明生产施工管理工作。包含检修系统设备区域清洁文明卫生、检修期间的电梯使用管理、施工安全文明措施布置维护等，并将安全文明施工措施及管理费用单独列入分项报价清单。

### **12.5 质量管理**

#### **12.5.1 响应人质量管理手册**

响应人应结合工程实际情况，提供符合 ISO9001: 2015 质量管理体系要求的质量计划或质保大纲，提供达标创优的策划、措施。

#### **12.5.2 响应人应达到的质量目标**

全面达到国家和电力行业优良标准，达标投产，创优质工程。

#### **12.5.3 设计质量目标**

方案优化、指标先进、严格评审、供图及时、设计变更率 $\leq$ 2%。

#### 12.5.4 设备质量目标

选型合理、技术可靠、严格监造、供货及时、设备缺陷率 $\leq$ 1%。

#### 12.5.5 施工与调试质量目标

施工工程优良率：100%；

保护装置、主要仪表投入率 100%、自动投入率 100%；

调试工程优良率：100%；

168 小时试运一次成功。

### 12.6 安全文明施工

#### 12.6.1 施工的总目标

不发生轻伤及以上事故；

不发生一般设备事故；

不发生火灾事故；

不发生环境污染事故；

不发生误操作事故。

12.6.2 响应人须在响应文件中详细描述安全文明施工的措施。包括但不限于以下要求：

（1）响应人在现场应遵守采购人有关文明生产的文件、规定和考核办法。

（2）检修区域应设置围栏或者警戒线，挂警示牌和标志牌，安全围栏采用规格型号统一的钢制围栏设置，该费用由响应人承担。

（3）响应人在现场的工作人员应着装统一，佩带明显的能够表明身份的标牌。

（4）响应人人员进入生产现场（办公室、控制室、值班室和检修班组室除外）必须带安全帽，着装符合《电业安全工作规程》要求，正确佩戴岗位标志，特殊工种还必须穿专用防护工作服和面具，作业现场秩序井然。

（5）响应人现场人员联系工作、答问询，应主动热情、耐心细致、礼貌待人，不得无理顶撞采购人人员。

（6）检修现场要有定置管理制度和现场定置图，各种图纸、记录本、登记本、工器具、材料、检修设备的部件均按图整齐摆放，公共物品不受损坏。

（7）检修工作的各种技术图表、质量标准、安全标语要统一、美观。各种标示牌应悬挂整齐，按检修项目的实际情况，制定劳动保护措施，并监督实施。

（8）重要设备检修区域，应设专人对出入检修区域的人员和携带的工具进行登记，防止工具、异物等遗失在设备内部；与检修工作无关的人员禁止入内，进入检修区域的人员需佩戴统一编号的胸卡，以便登记。

（9）作业现场做到“三不落地”、“三无”、“三不乱”，每天收工前清扫现场，做到工完料尽场地清。作业现场内禁止吸烟。



(10) 搭设脚手架和临时放置较重的设备时，要垫好木板、橡胶等物，防止损坏地面。

(11) 检修工作中禁止在走廊和楼梯平台堆放物品，禁止在正运行的设备旁边休息和长期停留。

(12) 检修工作中要及时清理被检设备和检修现场，保持并检修区域和生产场所的清洁、文明状态，检修工作完成后，做到工完、料净、场地清。

(13) 检修工作完成后，要求设备见本色，设备铭牌、标牌、编号、转动方向标示齐全、清晰，无积灰、积垢、积油，无污迹，无漏泄点。

(14) 检修工作完成后，要求管道保温良好，不超温；油漆或保温铝皮良好，管道涂色和色环、介质名称、流向标示齐全、清楚。

(15) 严格实行垃圾分类，特别要防止化学药品、废油、废电池等对环境造成危害的物品直接进入垃圾箱发现问题，要及时采取措施，使问题得到迅速弥补，并记录详细情况，包括纠正后的效果。

(16) 工作结束后的棉纱、保温材料等易燃易爆废弃物要合理处置，检修工作中要随时预防发生严重污染环境的故事。

(17) 响应人不得随意在设备、结构、墙板、楼道上开孔或焊接临时结构，必要时须提出书面申请，经采购人的生产管理部门批准后方可实施。

## **13. 安全管理要求**

### **13.1 项目安全管理模式**

本工程采取 EPC 总承包模式，响应人对项目安全管理负全部责任，响应人管理人员应至少每天巡视现场一次。

### **13.2 人员要求**

13.2.1 特种作业人员必须持有满足应急管理局要求的证书，并提供应急管理局网站查询资料，特种设备操作人员应提供市场监督管理局查询的证书资料；安全员必须持有安全资格管理证书且在有效期内；响应人所有人员应具备一定的安全基础知识，能独立完成采购人组织的各项培训、考试。

13.2.2 响应人负责人、安全员、工程技术人员距离开工日期至少提前 5 天到采购人接受安全教育培训和安全技术交底。

### **13.3 安全工器具**

响应人应提供满足工程施工需要、保证人身和设备安全的施工机械、工器具及安全防护用品、安全用具。安全工器具、安全用具经检验合格，并在有效期内。

### **13.4 本项目安全风险**

13.4.1 作业中有高空作业，有高空坠落及落物打击伤害的可能。

13.4.2 分离器内空间狭小，相对封闭属受限空间作业，有挤压、碰伤、窒息伤害的可能。

- 13.4.3 磨煤机、粉管内煤粉未清理或未清理干净，因杂质或煤粉自燃的原因，可能产生有毒、可燃的气体，导致中毒、爆燃伤害的可能。
- 13.4.4 作业时清理煤粉导致扬尘，可能造成作业人员尘肺等呼吸疾病。
- 13.4.5 使用不合格工器具（榔头、焊机、链条葫芦等），导致作业人员遭受物体打击、触电、烫伤等可能。
- 13.4.6 装置性违章（气割设置氧乙炔瓶安全距离不够且距动火点距离不够；焊机接线、接地不规范、未使用安全电压移动照明设施、施工电源接线不完整活不规范、照明不足等），可能造成爆炸、烫伤、触电、碰伤等伤害。
- 13.4.7 易燃易爆场所动火作业不履行动火管理制度，可能造成火灾、爆炸伤人。
- 13.4.8 不正确使用各类劳动防护用品，可能造成作业人员职业卫生伤害。
- 13.4.9 施工用电管理不到位，可能导致人员触电、设备短路、火灾等伤害。
- 13.4.10 作业人员习惯性违章，可能造成人身伤害。
- 13.4.11 作业人员精神状态不好、带病工作、劳动技能不足可能造成人身或设备的伤害。
- 13.4.12 无票作业或停电、隔离等安全措施不到位，导致作业人员遭受机械伤害、触电伤害或其他伤害。
- 13.4.13 可能因起重设备故障、起重人员操作失误、人员违章停留起重设备下方或绳索旁等情况造成起重伤害。
- 13.5 本项目需采取安全隔离及预防措施**
- 13.5.1 磨煤机主电机、慢传电机及给煤机电机停电后挂“禁止合闸 有人工作”警示牌。
- 13.5.2 关闭磨煤机热风关断门后关闭其执行器气源手动门，挂“禁止操作，有人工作”警示牌。
- 13.5.3 关闭磨煤机热风调门后停电，挂“禁止合闸 有人工作”警示牌。
- 13.5.4 关闭磨煤机冷风关断门及调门后停电，挂“禁止合闸 有人工作”警示牌。
- 13.5.5 关闭给煤机上、下闸板门后停电，挂“禁止合闸 有人工作”警示牌。
- 13.5.6 关闭给煤机密封风电动门后停电，挂“禁止合闸 有人工作”警示牌。
- 13.5.7 关闭磨煤机密封风关断门及调门后停电，挂“禁止合闸 有人工作”警示牌。
- 13.5.8 关闭磨煤机旁路风挡板后停电，挂“禁止合闸 有人工作”警示牌。
- 13.5.9 关闭磨煤机容量风挡板后停电，挂“禁止合闸 有人工作”警示牌，并适当开启异侧容量风挡板。
- 13.5.10 关闭磨煤机出口关断门，并切断气动头气源，挂“禁止操作 有人工作”警示牌。

- 13.5.11 关闭磨煤机出口关断门密封风手动门，挂“禁止操作 有人工作”警示牌。
- 13.5.12 关闭给煤机密封风手动门，挂“禁止操作 有人工作”警示牌。
- 13.5.13 关闭磨煤机料位计吹扫空气手动门，挂“禁止操作 有人工作”警示牌。
- 13.5.14 关闭磨煤机消防蒸汽气动门后关闭其执行器气源手动门，挂“禁止操作 有人工作”警示牌；在消防蒸汽气动门操作按钮上挂“禁止操作 有人工作”警示牌。
- 13.5.15 进入粗粉分离器内部之前，应进行充分通风，对有害气体检测后氧气浓度在 19.5%-21%之间，方可进入工作，如感觉身体不适，应立即退出。
- 13.5.16 分离器外部设专人监护，定时与内部检修人员取得联系，禁止监护人员在中途离开检修现场。
- 13.5.17 施工区域配备合格消防器材，工作前实验正常。
- 13.5.18 金属容器内且工作空间狭窄场，必须使用 24V 以下的电气工具，或选用 II 类手持式电动工具。必须设专人不间断地监护，监护人可以随时切断电动工具的电源。电源联接器和控制箱等应放在容器外面、宽敞、干燥场所。
- 13.5.19 内部施工前，应对分离器内部杂物及煤粉进行清理，清理过程中应防止产生火花，清理完成后使用硅酸盐保温棉对分离器下部进行封堵，确保焊接过程中产生的火花不落入磨煤机内部。
- 13.5.20 工作时应保证充足的临时照明（12v 行灯），接地保护装置正常、可靠。
- 13.5.21 人员进出分离器检修孔，不得直接踩踏风道保温铝皮，在风道铺垫上行走时，应正确使用安全带，防止踩滑，踏空造成高空坠落。

## 附件 1 安全生产管理协议（样本）

### 四川泸州川南发电有限责任公司 外来承包商安全管理协议

**项目名称：**

**发包人（甲方）：**四川泸州川南发电有限责任公司

**承包人（乙方）：**

为贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》及相关法律、法规和条例，坚持“安全第一、预防为主”的方针，强化安全管理，落实安全生产责任制，维护甲乙双方的共同利益，保证服务质量和安全生产，保持良好的工作秩序，确保合同项目按期、安全、优质、高效地完成，保障从业人员的安全健康，保障国家和投资者财产免遭损失，特签订本协议；乙方在履行项目合同的过程中应遵循本协议的约定。

#### **一、安全文明生产目标**

（一）川南发电公司 2×600MW 机组安全施工管理目标：不发生人身死亡事故，并杜绝以下事故：

1. 不发生人身轻伤及以上生产安全人身伤害事故；
2. 不发生一般及以上设备、火灾事故；
3. 不发生误操作事故；
4. 不发生负同等及以上责任的一般交通事故；
5. 不发生环境污染事故和灰场垮坝事故；
6. 不发生有重大社会影响的电力安全事件；
7. 不发生急性职业中毒事件；
8. 机组强迫停运次数≤1 次；
9. 年度实现 3 个百日安全生产记录。

（二）创全国一流安全文明生产现场。

（三）甲乙双方各自安全管理目标应以上述安全文明生产管理目标为基础，

不得以自身原因影响上述安全文明生产管理目标的实现。

## **二、安全管理依据**

甲乙双方严格遵守有关安全管理法律、法规和规定，甲方实施安全文明生产管理依据主要有：

（一）国家《安全生产法》（2021年修订）、国家《特种设备安全法》、《特种设备安全监察条例》（国务院令 第 549 号）、《特种设备作业人员监督管理办法》及道路交通等法律、法规和安全管理文件。

（二）《电力安全事故应急处置和调查处理条例》（国务院令 第 599 号）。

（三）国家《职业病防治法》、《四川省安全生产条例》。

（四）国家电力公司或原电力部有关行业安全管理规定，包括《电力建设文明施工规定及考核办法》、《电力建设安全工作规程-第一部分：火力发电》（DL 5009.1-2014）、《电力建设安全健康与环境管理工作规定》、《电力生产安全工作规定》、国家及行业有关防止电力生产事故二十五项反措的技术要求、《电力安全生产规程-发电厂及变电站电气部分》（GB 26860-2011）、《电力安全工作规程-热力和机械》（GB-26164.1-2010）、《电力设备典型消防规程》（DL 5027-2015）等。

（五）甲方上级有关安全管理的规定或文件。

（六）相关采购文件、施工合同有关安全条款。

（七）甲方《四川泸州川南发电有限责任公司安全生产工作规定》、《厂区道路交通安全管理标准》、《环境保护管理标准》、《四川泸州川南发电有限责任公司员工行为规范》、《工作票、操作票管理标准》、《易燃易爆场所工作管理标准》、《特种设备管理标准》、《安全工器具管理标准》、《设备检修安全管理》、《安全环保奖惩管理标准》、《不安全情况调查分析及统计报告管理标准》、《安全隐患排查治理管理制度》、《文明生产责任区域划分及管理标准》、《公司文明办公管理规定》、《危险废物污染防治管理制度》、《脚手架安全管理标准》、《防止货运车辆超限超载超速管理制度》、《入厂车辆安全管理制度》、《承包商及队伍、其他外来人员安全管理制度》等。

（八）承包人依据上述法令、规定或文件制订的有关安全管理且经批准后执行的规定和制度。

（九）《火力发电企业生产安全设施配置》（DL / T1123-2009）

（十）《四川省电力企业安全生产标准化规范及达标评级实施标准(第一版)》（国家电力监管委员会四川省电力监管专员办公室 2012 年发布）中生产设备设施及安全作业的要求。

（十一）川南发电有限责任公司年度安全生产、职业健康及环境保护工作目标。

上述管理依据均以国家、行业及上级部门规定、甲方公司管理制度最新标准执行。乙方在履行项目合同过程中应遵守上述法规、规则。

## **三、甲乙双方安全管理责任**

### **（一）甲方责任**

1. 甲方行政正职是本单位安全文明管理的第一责任者，对本单位的安全文明生产负全面责任，并建立完善好安全生产责任制。

2. 按有关规定要求，甲方负责组织成立川南发电安全文明生产管理委员会（简称安委会），安委会下设办公室，办公室安全文明监督组按有关规定负责生产现场的安全文明生产管理；实施安全文明生产监督、检查、指导和考核，但这并不影响和减轻乙方应承担的责任。

3. 甲方应严格遵守和执行本协议第二条中有关安全文明生产管理的规定,不得要求承包人违反安全管理的规定进行施工,不得违章指挥。

4. 甲方有责任对其在生产场地的甲方有关人员进行安全教育,并对他们的安全负责。

5. 因甲方原因导致的安全事故,甲方应承担相应责任。

## **(二) 乙方的安全责任**

1. 乙方行政正职是本单位安全文明生产的第一责任人,对本单位的安全文明生产负全面责任,建立健全并落实全员安全生产责任制,满足安全管理要求。

2. 乙方应事先掌握项目所存在的各种安全风险,按时足额投入安全文明施工费。乙方应建立健全安全管理机构,配备专职或兼职安全管理人员。鉴于甲方安全管理的需要,特定要求乙方从业人员超过 30 人(含 30 人)时应设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员;乙方从业人员不足 30 人的,应配备专职或兼职安全生产管理人员(国家强制规定必须设置专职安全管理人员的项目除外)。乙方应定期对作业人员进行安全培训,提升人员的安全意识和安全技能,使其了解作业中可能面临的安全风险和必须采取的防范措施。乙方应组织开展各类安全检查和隐患排查,乙方专(兼)职安全生产管理人员应对作业现场、作业环境、施工人员作业行为等进行检查、监督与协调,并经常向现场甲方汇报安全监督管理情况。

3. 乙方严格遵守和执行本协议第二条有关法律法规及安全管理规章制度,并结合本单位和生产特点,编制适合自身安全需要的安全管理制度,并注重落实和执行。

4. 乙方根据本生产现场和作业特点,编制合理的施工组织设计,制订完善的施工方案并按有关规定报审通过后执行;方案中必须包括:完善的安全技术设施、现场安全保障措施、安全防护措施。乙方在组织施工时严禁违章指挥、违章作业、违反劳动纪律,确保施工安全。

5. 乙方服从甲方安委会及其办公室对安全文明生产的管理,随时接受安全检查人员的监督检查。参加本现场有关定期和不定期安全活动(会议、检查),接受有关奖惩细则、办法和考核。

6. 乙方通过合同(或协议)进行外委项目对管辖的设备、设施进行检修、改造、新建设施等工作,必须报请甲方同意,并由乙方具体负责组织实施;乙方若对管辖的设备进行改造或新建安装应当按照国家有关特种设备管理规定向属地特种设备主管部门进行申报、报检和备案,并将相关资料移交甲方,产生的费用按照合同约定执行。

7. 乙方有责任加强对劳务队伍的安全管理,劳务队伍的安全事故责任乙方按照合同(或协议)由承包商及乙方负责;乙方按有关管理规定,加强对民工、合同工和新进场人员的安全管理和教育。乙方负责所属工作人员着装整齐、符合《电力安全工作规定》着装要求,必要时应当佩戴工作标志。乙方保证不使用未成年人员和不适应现场安全施工的老、弱、病、残人员;从事国家规定需定期进行职业健康检查的专业工作人员必须职业健康检查合格。

8. 乙方应根据工作中的风险为作业人员提供合格的、满足需要的个人防护用品,并督促作业人员正确使用。在所有施工场地,现场所有人员都至少应穿戴安全帽、防砸防穿刺安全鞋、工作服。

9. 乙方应采取一切合理措施,保护作业现场人员免受高温、粉尘、噪音造成的危害。

10. 乙方现场负责人及安全管理人员、特种作业人员、特种设备操作人员必

须持有效资质上岗。乙方作业人员进行特种（设备）作业人员（如焊接作业、起重作业、机动车驾驶、搭架作业、电气作业、化学危险品作业、消防设备维修、机械加工、无损检验、爆破作业等）必须经政府有关部门培训，并取得主管部门颁发的资格证书才能上岗，否则不得安排工作。

11. 当发生不安全事件（包括不安全趋势或隐患），危及或可能危及双方或第三方人员安全、危及运行设备安全时，乙方必须立即停止所有工作并采取合理的措施防止危害扩大，及时将实际情况汇报甲方生产管理部门和安全监察部门。

12. 工作中双方或第三方人员的人身安全受到威胁时，乙方有责任立即处理，并报告现场甲方安全监察部门和生产管理部门；两个及以上在甲方同一区域内作业的乙方，可能影响对方生产安全时，应当签订《交叉作业安全协议》，明确各自的安全生产管理职责、管理人员、联络方式和应当采取的安全措施，并报甲方备案。

13. 乙方施工前应完善封闭施工措施，在醒目位置设置各类完善的安全警示标识、宣传标语、危险点分析、职业病危害告知卡等。

14. 乙方必须严格遵守甲方“两票三制”工作规定，委派具有相应专业知识和符合《电力安全工作规定》的人员参加甲方组织的工作负责人考试，成绩合格者（考试成绩85分以上）方能担任工作票负责人。

15. 乙方应根据合同实施特点，做好交通运输安全管理工作。包括但不限于：对司机进行教育培训；督促司机遵守《道路交通安全法》等法律法规和甲方《厂区道路交通安全管理标准》《防止货运车辆超限超载超速管理制度》《入厂车辆安全管理制度》等相关交通管理制度；禁止车辆乱停乱放和超速、超载、超限行驶；禁止在车辆行驶途中使用手机或从事其他与驾驶无关的工作；禁止非法改装、拼装车辆进入甲方厂区等一切危害道路交通安全的行为。

16. 乙方在正式履行合同前，应主动到甲方安全管理部门接受安全培训，提交符合本协议要求的相关安全管理证明文件。

#### **四、事故处理**

（一）发生重大伤亡及其他安全事故，乙方应按规定立即将事故情况上报有关部门、现场组织机构及有关安全负责人，同时按政府或上级有关部门要求处理，由事故责任方承担发生的费用。

（二）甲乙双方对事故责任有争议时，应按政府或上级有关部门的认定处理。

#### **五、安全考核制度**

甲方对乙方实行安全与经济挂钩的管理办法，及时对不安全情况进行考核。考核款由乙方到甲方财务部门缴纳现金，对拒不缴纳或未按时缴纳者甲方有权从合同款、质保金中进行扣除。

（一）若乙方未发生轻伤及以上事故，甲方将按公司规定按时按质按量拨付工程进度款。

（二）若乙方发生人身重伤以上事故，甲方有权每次从工程款中扣减 20 万元，合同金额不足 20 万元的，扣减金额以合同金额为准。

（三）若乙方发生人身重伤事故，甲方有权从工程款扣减 5 万元/1 人·次。

（四）若乙方发生人身轻伤事故，甲方有权从工程款扣减 1 万元/1 人·次。

（五）若乙方原因造成乙方人员发生职业病伤害，由乙方承担责任且妥善处理相关事宜。

（六）若乙方原因造成重大及以上设备损坏事故，照原价赔偿或完全修复（修复费用乙方负责）并每次从工程款扣减 20 万元，合同金额不足 20 万元的，扣减金额以合同金额为准。

(七) 若乙方原因造成一般设备损坏事故，照价赔偿或完全修复(费用乙方负责)并每次从工程款扣减 3000-5000 元。

(八) 若乙方原因造成重大及以上火灾事故，甲方有权从工程款扣减 20 万元/次，合同金额不足 20 万元的，扣减金额以合同金额为准。

(九) 若乙方原因造成一般火灾事故，甲方有权从工程款扣减 500—2000 元/次。

(十) 若乙方原因造成所辖设备事故、障碍、异常，将按照甲方有关管理制度进行考核。(如考核项目与上述有重复，不进行重复考核)

(十一) 若乙方发生人身伤亡、设备事故(损坏)未遂瞒情不报，甲方有权从工程款扣减 5000 元/次。

(十二) 若乙方在生产现场(厂区内)发生负主要责任的交通事故，甲方有权从工程款扣减 5000 元/次。

(十三) 若乙方原因造成环境污染事故，甲方将按照公司有关环保管理标准进行考核。若甲方因此对外承担环境污染责任或名誉受损的，甲方有权向乙方追偿。

(十四) 若乙方原因造成有严重社会影响的电力安全生产事件，乙方承担责任且妥善处理相关事宜并接受本公司有关考核。特别是“新冠肺炎疫情”期间若发生疑似或确诊病例，将参照国家、地方相关处理指导意见进行问责。

(十五) 若乙方在施工过程中未发生上述情况，但管理、作业人员发生管理违章、装置性违章、习惯性违章等情形时将按照甲方《安全环保奖惩管理标准》及技术协议书、检修手册等规定进行经济考核。

六、本协议书与国家或上级有关法律、法规、制度、政策不吻合的，以上级为准。

七、安全考核制度从签订《xxxxxxx 合同》承包商安全管理协议之日执行。

八、本协议未尽事宜，双方按有关规定(制度)协商解决。

九、本协议作为乙方与甲方签订《xxxxxxx 合同》中涉及安全管理条款的具体实施细则，经双方签字后生效，在合同期内一直有效，随合同终止而终止。

甲方：四川泸州川南发电有限责任公司 乙方：

代表：

代表：

202x 年 月 日



## 附件 2 环保管理协议（样本）

### 四川泸州川南发电有限责任公司 外来承包商环保管理协议

发包人（甲方）：四川泸州川南发电有限责任公司

承包人（乙方）：

为贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》及相关法律、法规和条例，坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的环境保护原则，强化企业环保管理，落实环保责任制，确保四川泸州川南发电有限责任公司技术改造工程建设、设备检修、设备维护项目过程中确保环保设施运行正常运行、环保措施执行到位及废气污染物稳定实现超低限值排放，减少生态破坏，有效保护环境，特签订本协议；甲乙双方在履行项目合同的过程中应遵循本协议的约定。

#### 一 环保生产目标

（一）四川泸州川南发电公司 2×600MW 机组环保管理目标：实现突发环境事件零目标，杜绝以下事件：

1. 不发生因对环保设施检修维护不及时造成的污染物超标排放或突发环境事件；
2. 不发生因野蛮施工、误操作造成的突发环境事件；
3. 不发生因设备改造、检修维护过程中未采取环保措施或措施执行不到位造成的突发环境事件；
4. 不发生因处置不当或未及时进行处置造成的突发环境事件；
5. 不发生因未按规定进行设备定期巡视、检查造成的突发环境事件。

（二）甲乙双方各自环保管理目标应以上述环保管理目标为基础，不得以自身原因影响上述环保管理目标的实现。

#### 二 环保管理依据

甲乙双方严格遵守有关环保管理法律、法规和规定，甲方实施环保管理依据包括但不限于：

(一)《中华人民共和国环境保护法》(2014年修订)及其四个配套办法《环境保护部门主管部门实施按日连续处罚办法》(环境保护部令第28号)、《环境保护部门主管部门实施查封、扣押办法》(环境保护部令第29号)、《环境保护部门主管部门实施限期生产、停产整治办法》(环境保护部令第30号)、《企事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第31号)、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》等其他法律、法规和环保管理文件。

(二)环境保护部《燃煤火电企业环境守法导则》。

(三)最高人民法院、最高人民检察院《关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》。

(四)《电力工业环境保护管理办法》(电力工业部第9号令)

(五)甲方上级有关环保管理的规定或文件。

(六)相关采购文件、施工合同有关环保条款。

(七)川南发电公司《环境保护管理标准》、《安全环保奖惩管理标准》、《突发环境事件应急预案》、《危险废物污染防治管理制度》、《危险废物突发环境事件应急预案》、《扬尘污染防治管理制度》、《文明生产责任区域划分及管理标准》、《垃圾处置管理办法》、《安全隐患排查治理管理制度》等。

(八)川南发电有限责任公司年度安全生产、职业健康及环境保护工作目标。

上述管理依据均以国家、行业及上级部门规定、甲方公司管理制度最新标准执行。乙方在履行项目合同过程中应遵守上述法规、规则。

### 三 甲乙双方环保管理责任

#### (一) 甲方责任

1. 甲方行政正职是本单位环保管理的第一责任者,对本单位的环保工作负全面责任,并建立健全完善员工环保生产责任制。

2. 按有关规定要求,甲方负责组织成立川南发电环境保护领导小组,领导小组下设环保办公室和环保监察办公室,负责公司环保日常管理及监察事务;实施环保生产监督、检查、指导和考核,但这并不影响和减轻乙方应承担的责任。

3. 甲方应严格遵守和执行本协议第二条中有关环保生产管理的规定,不得要求承包人违反环保管理的规定进行施工,不得违章指挥。

4. 甲方对乙方作业有监督职责,乙方发生不环保行为,甲方按照合同或《安全环保奖惩管理标准》进行考核。

5. 因甲方原因导致的突发环境事件,甲方应承担相应责任。

#### (二) 乙方责任

1. 乙方行政正职是本单位环保管理的第一责任人,对本单位的环保工作负全面责任,建立健全并落实全员环保生产责任制,满足环保管理要求。

2. 乙方应建立健全现场环保管理组织机构,进行环保管理。组织开展各类环保安全检查和隐患排查,乙方专(兼)职环保管理人员应对作业现场、作业环境、施工人员作业行为等进行检查、监督与协调,并经常向现场甲方汇报环保监督管理情况。

3. 乙方严格遵守和执行本协议第二条有关安全管理规定,并结合本单位和生产特点,编制适合自身环保管理需要的环保管理制度,并落实和执行。

4. 乙方根据生产现场和作业特点,编制合理的施工组织设计,制订完善的施工方案并按有关规定报审通过后执行;方案中必须包括:完善的环保技术设施、现场环境保护措施。

5. 乙方服从甲方环保领导小组及其环保办公室和环保监察办公室对环保生产的管理,随时接受环保管理人员的监督检查。参加现场有关定期和不定期安全环保活动(会议、检查),接受有关奖惩细则、办法和考核。

6. 乙方有责任加强对劳务队伍的环保工作管理,劳务队伍的突发环境事件责任乙方按照合同(或协议)由承包商及乙方负责;乙方按有关管理规定,加强对民工、合同工和新进场人员的环保管理和教育。

7. 乙方施工前应完善施工环保措施,设置各类完善的安全环保警示标识、宣传标语、危险点分析、预防隔离等。

8. 乙方在施工安全技术交底的同时必须进行环保安全交底工作,并做好记录。

9. 因乙方原因造成安全环保事故,导致甲方及在甲方厂区内工作的人员遭受损失的,应当由乙方负责。

#### **四、事故处理**

(一) 发生较大突发环境事件、重大突发环境事件,乙方应按规定立即将事故情况上报有关部门、现场组织机构及有关环保负责人,同时按政府或上级有关部门要求处理,由事件责任方承担发生的费用。甲方及时配合乙方开展应急处置工作。

(二) 甲乙双方对事件责任有争议时,应按政府或上级有关部门的认定处理。

#### **五、环保考核制度**

甲方对乙方实行环保与经济挂钩的管理办法,及时对不环保情况进行考核。考核款由乙方到甲方财务部门缴纳现金,对拒不缴纳或未按时缴纳者甲方有权从合同款、质保金中进行扣除。

(一) 若乙方发生Ⅰ级重大突发环境事件,根据事件严重性每次从工程款中扣减5-20万元,金额不足以合同款上限为准。

(二) 若乙方发生Ⅱ级较大突发环境事件,根据事件严重性每次从工程款中扣减1000元-3万元,金额不足以合同款上限为准。

(四) 若乙方发生Ⅲ级一般突发环境事件或污染物短时超标排放、环保隐患整改不力、环保措施执行不到位、环保管理不到位等异常情况,每次将按照甲方《安全环保奖惩管理标准》进行考核。

六、本协议书与国家或上级有关法律、法规、制度、政策不吻合的,以上级为准。

七、环保考核制度从签订《                      合同》承包商环保管理协议书之日起执行。

八、本协议未尽事宜,双方按有关规定(制度)协商解决。

九、本协议作为乙方与甲方签订《                      合同》中涉及环保管理条款的具体实施细则,经双方签字后生效,在合同期内一直有效,随合同终止而终止。

### 附件 3 工程质量规范书（样本）

采购人：

响应人：

为全面落实检修工程质量管理工作的，经共同协商，明确双方在四川泸州川南发电有限责任公司 2023 年锅炉、除灰、脱硫检修标段委托工程中各自的质量责任，确保检修工程质量，特制定本规范，双方必须共同遵守。

#### 1 设备检修质量管理目标：（响应人负责的范围）

- 1.1 机组等效可用系数 100%。
- 1.2 设备完好率 100%。
- 1.3 设备综合渗漏率 $\leq 1\%$ 。设备修后渗漏点为 0。
- 1.4 设备检修率 100%。
- 1.5 无检修质量问题引起的非停或降负荷。
- 1.6 修后设备质量验收一次合格率 100%，一次试运合格率 100%
- 1.7 检修后设备系统性能参数达到或优于验收标准。
- 1.8 文件包正确使用率达 100%。
- 1.9 修前技术交底达到 100%。
- 1.10 设备修后两个月内缺陷发生率 $\leq 1\%$ 。

#### 2 响应人质量管理责任：

2.1 响应人必须遵守国家及部颁与本设备检修工程有关的所有规程、规范及其相关标准，严格按相关文件及图纸组织施工，并采取必要的质量控制措施，

消除质量隐患；

2.2 响应人必须执行采购人质量管理体系文件，并接受采购人（或其委托人）对其进行的质量管理。当采购人（或其委托人）认为响应人的施工行为对工程质量存在隐患时，有权发出整改、罚款等指令。响应人接受采购人（或其委托人）对其进行的质量管理，但不免除其对造成事故所应承担的责任和费用；

2.3 响应人建立完善内部质量管理体系，积极主动进行设备检修设备检修工作，响应人内部实行三级质量验收。大修期间接受采购人委托对其他项目响应人参与质量验收。

2.4 由于响应人检修设备检修质量管理及技术措施不力造成设备异常及以上事件的所有责任由响应人承担，并承担由此引起的所有费用。

### 3 采购人质量管理责任：

3.1 因采购人（或其委托人）指令失误或其它非响应人原因发生的质量事件（设备异常等以上），由采购人（或其委托人）承担。

3.2 采购人（或其委托人）参加修后设备 W、H 点验收。并有权委托第三方进行设备修后质量验收。

3.3 采购人（或其委托人）每季度对响应人进行设备检修质量管理评价，并作为考核兑现响应人设备检修合同的依据之一。

3.4 采购人（或其委托人）原因导致设备缺陷没有处理或处理不及时，由采购人承担。

### 4 响应人应采取的质量管理措施：

4.1 响应人必须贯彻“质量第一”的方针，结合设备检修工程实际，制定明确的质量目标；

4.2 响应人应建立健全质量管理及质量保证体系、质量验收制度，并确保体系有效运作；

4.3 响应人应以有关规范为准，编制设备检修工程的质量标准和实施细则，服从运行部、设备部的质量监督管理；

4.4 响应人应配备与工程项目相适应的人力、物力资源。质量验收人员应具备规定的资格，施工机具、材料满足现场设备检修需要；

4.5 设备检修工程采用的材料、半成品、成品、构配件、器具和设备，必须经现场验收合格，并经运行部、设备部验收签字认可方可使用；严禁不合格品、

残次品应用于本检修工程。

4.6 响应人应建立施工前的技术交底制度；施工工序签证点应验收合格，未经验收或验收不合格，不得进行下道工序施工；

4.7 响应人建立完善的设备巡检、检修管理流程，确保设备隐患及时消除。

4.8 发生另类缺陷或遇事故抢修，响应人须立即组织人员投入抢修，同时与设备质量监督检验人员一道积极主动确定抢修方案。

4.9 由于检修质量问题造成设备异常及以上事件，由响应人检修负责人完成异常分析报告，质量监督检验人员审核。

## 5 质量监督及事件处理

5.1 响应人自接受委托进入采购人现场进行设备检修之日起，应自觉接受采购人管理体系中各项标准、规范的约束，视同于采购人管辖下职能部门，接受违规处罚。

5.2 响应人应随时接受运行部、设备部有关人员依法进行的监督检查，接受检查人员的处罚并及时采取纠正措施。

5.3 由于响应人原因出现未实现具体质量目标的，按照附件 5《检修质量、进度考核实施细则》执行，同意从项目保证金中扣除。

6 本规范作为工程合同的组成部分，甲、乙双方必须严格执行，由于违反本规范而造成的事故，由违约方承担一切责任。

采购人代表（签字）：

响应人代表（签字）：

202 年 月 日

202 年 月 日

## 附件 4 检修质量、进度考核实施细则

### 检修质量、进度考核实施细则

序号	考核内容	考核标准	被考核部门	部门扣奖	考核部门
1	修前管理				
1.1	主要材料、备品未按时到货	开工前 15 天必须到货验收	物资部	每项扣 200 元	生产技术部
1.2	产品无“三证”	无“三证”产品不能使用	物资部、设备维修部、检修单位	每项扣 500 元	生产技术部
1.3	未经验收即领用	领用前必须验收合格	设备维修部、检修单位、物资部	每项扣 200 元	生产技术部
1.4	耐磨件、保温材料未取样化验	必须取样化验合格后方能使用	设备维修部、检修单位、物资部	每项扣 200 元	生产技术部
1.5	新材料、新产品使用前未经鉴定批准	使用前必须鉴定并经有关部门批准	设备维修部、检修单位、物资部	每项扣 500 元	生产技术部
1.6	工器具未到位	检修前应到场	检修单位	每项扣 500 元	生产技术部
1.7	测量工具未经有关部门标定	必须经有关部门标定，并在有效期内	检修单位	每项扣 200 元	生产技术部
1.8	专用工具未检查或修理	专用工具在修前必须检查验收合格	检修单位	每项扣 200 元	生产技术部
1.9	起重工具未进行检查验收	必须检查验收合格	检修单位	每项扣 200 元	生产技术部
1.10	安全带未做拉力试验	必须全面检查，并做拉力试验	检修单位	每项扣 100 元	安全检察部
1.11	电动工具未经检查试验	必须检查试验合格	检修单位	每项扣 500 元	安全检察部
1.12	锅炉房电梯未做全面检查	必须进行全面检查，能安全可靠运行	检修单位	损坏一次扣 1000 元	安全检察部
1.13	主要项目、特殊项目、技改项目无施工方案	开工前须审批	检修单位	每项扣 500 元	生产技术部
1.14	未办理进场开工手续	经各部门审批	检修单位	扣 1000 元	生产技术部
1.15	项目经理及技术人员未到位	按合同约定	检修单位	项目经理非合同约定，或无相应资质，扣 1 万元；主要技术人员未到位，缺 1 人扣 2000 元	生产技术部

序号	考核内容	考核标准	被考核部门	部门扣奖	考核部门
1.16	检修人员不到位	开工前人员应按合同约定到齐	检修单位	缺1人，考核500元	生产技术部
1.17	未按时进场开工	按时开工	检修单位	每迟1天，考核5000元	生产技术部
1.18	工作票办理不及时	指挥部认定为准	责任单位	每项扣500元	生产技术部
2	修中管理				
2.1	项目管理				
2.1.1	标准、非标、技改、技术监督、反措等项目漏项	以对应的项目计划为准	设备维修部、检修单位	每项扣500元	生产技术部
2.1.2	质检项目漏项	以项目计划为准	设备维修部、检修单位	每项扣100元	生产技术部
2.1.3	进口设备备品不落实而解体	备品不落实不能解体	设备维修部、检修单位、物资部	每项扣500-2000元	生产技术部
2.1.4	应申办异动申请而未办理或申请未经批准即开工	设备异动前应办理异动申请并经批准	设备维修部、检修单位	每项扣1000元	生产技术部
2.2	质量管理				
2.2.1	违犯作业指导书规定	以规定标准及程序为准	检修单位	每项扣200元	生产技术部
2.2.2	违犯工艺纪律	以发电设备检修工艺纪律为准	检修单位	每项扣500元	生产技术部
2.2.3	三级验收不合格	按作业指导书或规程规定	检修单位	每项扣1000元	生产技术部
2.2.4	三级验收再次验收不合格	按作业指导书或规程规定	检修单位	每项扣2000元	生产技术部
2.2.5	H点验收不合格	按质量标准	检修单位	每项扣300元	生产技术部
2.2.6	W点验收不合格	按质量标准	检修单位	每项扣200元	生产技术部
2.2.7	H点再次验收不合格	按质量标准	检修单位	每项扣600元	生产技术部
2.2.8	W点再次验收不合格	按质量标准	检修单位	每项扣400元	生产技术部
2.2.9	H点未经验收即进行下道工序	不验收合格不能进行下道工序	检修单位	每项扣1000元	生产技术部
2.2.10	单机试转不合格	按质量标准	检修单位	每项扣1000元	生产技术部
2.2.11	分系统试转不合格	按质量标准	检修单位	每项扣5000元	生产技术部



序号	考核内容	考核标准	被考核部门	部门扣奖	考核部门
2.2.12	发生误停、误动、误操作	指挥部认定为准	责任单位	每项扣 1000 元	生产技术部
2.2.13	冷态验收硬件不合格	以质量手册及检修全过程管理标准为准	检修单位	每项扣 300 元	生产技术部
2.2.14	冷态验收软件不合格	以质量手册及检修全过程管理标准为准	检修单位	每项扣 300 元	生产技术部
2.2.15	再次冷态验收不合格	以质量手册及检修全过程管理标准为准	检修单位	每项扣 1000 元	生产技术部
2.2.16	设备损坏	以大修指挥部认定为准	检修单位	负责赔偿更换，或由此造成的损失，并考核 1000-10000 元/次	大修指挥部
2.2.17	检修中发生质量事故	以大修指挥部认定为准	检修单位	考核 0.5-5 万元/次，发生重大质量事故，专项处理	大修指挥部
2.3	大修协调管理				
2.3.1	不按时出席调度会或协调会	以指挥部规定或通知为准	责任单位	缺席每人扣 100 元 迟到每人扣 50 元	大修指挥部
2.3.2	不按时出席专业会	以指挥部规定或通知为准	责任单位	缺席每人扣 100 元 迟到每人扣 50 元	大修指挥部
2.3.3	指挥部交办工作不落实	以指挥部认定为准	责任单位	每项扣 1000 元	大修指挥部
2.3.4	专业、部门间发送的工作联系单超过 24 小时没有回音	以发送的工作联系单时的时间为准	接收部门	每项扣 100 元	大修指挥部
2.3	检修工期管理				
2.4.1	因备品加工及材料供应不及时拖延工期	指挥部认定为准	物资部	拖延专业工期一天扣 500 元，拖延总工期一天扣 1000 元	生产技术部
2.4.2	工期延误	指挥部认定为准	检修单位	拖延专业工期一天扣 5000 元，拖延总工期一天扣 10000 元	大修指挥部

序号	考核内容	考核标准	被考核部门	部门扣奖	考核部门
3	修后管理				
3.1	设备不见本色、积灰积油等	冷态验收时提出为准	责任单位	每处扣 100 元	生产技术部
3.2	阀门手轮、设备标识、防护设施、介质流向不齐全不完整、不正确	冷态验收时提出为准	责任单位	每处扣 100 元	生产技术部
3.3	需消除的设备缺陷或漏点	冷态验收时提出为准	责任单位	每项扣 200 元	生产技术部
3.4					
3.5	修后机组启动未成功	以并网及解列为准	责任单位	一次扣 1-5 万元	大修指挥部
3.6	首次启动发生泄漏	漏汽、风、油、水等	责任单位	每项扣 200-20000 元	大修指挥部
3.7	发生设备异常及以上事件	经指挥部认定为准确	责任单位	承担相应责任及费用	大修指挥部
3.8	质保期内发生缺陷	检修后首次并网后 6 个月内发生缺陷，责任单位负责处理	责任单位	每项扣 100-10000 元	生产技术部
4	材料备品费用超支				
4.1	材料备品计划提报有误用不上	经指挥部认定为准确	责任单位	按原值 20%扣	生产技术部
4.2	材料、备品料单混乱与项目成本科目不符合	经生产技术管理部门认定	责任单位	每项扣 200 元	生产技术部
4.3	未经生产技术管理部门相关专业同意擅自更换备品	专责认定	责任单位	每项扣 1000 元	生产技术部
4.4	领用的材料备品保管不当或损坏	经生产技术管理部门认定	责任单位	按原值 20%扣	生产技术部
4.5	资料整理及移交	按时按标准完成	检修单位	未交检修资料，考核 2 万元，同时可拒绝支付保证金；推迟交付，考核 500 元/天。	

## 附件 5 检修安全文明施工考核实施细则

### 检修安全文明施工考核实施细则

序号	考核内容	考核标准	被考核部门	考核金额	考核部门
1	<b>检修准备工作</b>				
1.1	未按期完成检修中使用的专用工具、安全工器具等的准备，做到数量齐全，并经检验（检查）合格	生技部编制检查性大修技术规范要求，检查记录	设备维修部	每延迟一天，100 元/项	安监部
1.2	未按期完成检修中使用的标准检验、测量仪器的准备，做到数量齐全，保证符合相关技术规定	生技部编制检查性大修技术规范要求，检查记录	设备维修部	每延迟一天，100 元/项	生技部
1.3	未按期完成对外包工程单位人员的安全教育和《电业安全工作规程》考试的工作并备案	安规要求	设备维修部	每延迟一天，200 元/项	安监部
1.4	未确认与承接工作相适应的工作票签发人、负责人名单	安规要求	设备维修部	每延迟一天，200 元/项	安监部
1.5	未按期对特殊工种人员的资格进行确认	安规要求	设备维修部	200 元/次	安监部
1.6	对危险性大的作业，未制定专项施工组织、安全措施	交生技部并批准	设备维修部	300 元/项	安监部
1.7	重大项目无技术、安全措施措施	交生技部并批准	设备维修部	300 元/项	安监部
1.8	对外委检修项目向外检修委队伍的相关人员进行安全交底、技术交底	生技部编制检查性大修技术规范要求，检查记录	生技部	每延迟一天，100 元/项	安监部
1.9	<b>检修工作的实施</b>				
1.9.1	重大项目无技术措施或有措施不落实	以交生技部并批准的为准	检修责任单位	300 元/项	安监部
1.9.2	设备发生异动无手续或手续不全	以交生技部并批准的为准	检修责任单位	200 元/项	安监部
2	<b>安全文明</b>				安监部

2. 1	无票作业	现场验证	检修责任单位	500 元/次	安监部
2. 2	工作票办理不及时	以安监部检查等为准	检修责任单位	100 元/份	安监部
2. 3	工作票措施不全	以安监部检查等为准	检修责任单位	100 元/份	安监部
2. 4	“两票”不合格、或全过程执行不符合标准	检查工作票和现场监督	责任部门	200 元/次	安监部
2. 5	工作票终结不及时	以安监部检查等为准	检修责任单位	100 元/份	安监部
2. 6	系统隔离或试转时出现操作问题	以生技部或安监部检查等为准	发电部	300 元/次	安监部
2. 7	在未办理试转手续的情况下试转设备	以生技部或安监部检查等为准	检修责任单位	500 元/次	生技或安监部
2. 8	发生火警	现场见证	责任部门	500 元/次	安监部
2. 9	工作负责人进入作业现场不佩戴袖标	现场见证	检修责任单位	100 元/人次	安监部
2. 10	发生违章（指挥、作业、装置、管理）现象和行为	规程和上级、厂有关规定为准	责任部门	200 元/人次	安监部
2. 11	现场安全帽不带安全帽、不系紧安全帽带	现场验证	责任部门	50 元/人次	安监部
2. 12	未按规定穿工作服和佩带劳保用品	现场验证	责任部门	300 元/人次	安监部
2. 13	穿高跟鞋、短衣、裙子、长头发未盘在帽内等进入现场	现场见证	责任部门	300 元/人次	安监部
2. 14	登高作业未按规定使用安全带、安全绳	现场验证	责任部门	200 元/人次	安监部
2. 15	高空作业携带工具未使用工具袋，高空抛掷物品	现场见证	责任部门	200 元/人次	安监部
2. 16	搭设的脚手架不合格或使用未验收合格脚手架	现场见证	责任部门	200 元/人次	安监部
2. 17	使用不合格的登高器具、架台、起重设施、电动工器具	现场验证	责任部门	200 元/人次	安监部
2. 18	有落物、坠落的危险作业区域，未设置安全围栏和明显警示标志，无专人监护	现场见证	责任部门	200 元/次	安监部
2. 19	高空电焊、切割作业的下方没有防止焊渣、边料坠落伤人或引起火警的隔离措施	现场见证	责任部门	200 元/次	安监部
	现场使用、存放的氧气、乙炔瓶不符合安	现场见证	责任部门	200 元/次	安监部

	规要求				
2. 20	检修电源和现场照明电源没有漏电保护器；在金属容器内和潮湿的场所使用的照明不是安全电压	现场见证	责任部门	200 元/人次	安监部
2. 21	没有特种作业资质证人员进行特种作业工作	现场见证	责任部门	200 元/人次	安监部
2. 22	起重作业违章	现场验证	责任部门	200 元/次	安监部
2. 23	擅自拆除、开挖地面，或不按规定设标志、围栏	现场验证	责任部门	100 元/次	安监部
2. 24	拆除的孔洞盖板、栏杆、隔离层等未及时恢复	现场验证	责任部门	300 元/次	安监部
2. 25	从事电、火焊作业、使用电动砂轮机具，未按规定使用防护用品	现场验证	责任部门	100 元/次	安监部
2. 26	车辆违章驾驶	现场见证	责任部门	100 元/次	安监部
2. 27	外包施工、临时工作业无人监护或监护不到位	现场见证	责任部门	100 元/次	安监部
2. 28	外包施工队伍未签订安全协议、未进行安全教育擅自批准开工	检查手续	责任部门	500 元/次	安监部
2. 29	未按要求进行班组安全活动及进行站班会	检查记录	责任部门	200 元/次	安监部
2. 30	班前会未做安全注意事项交底或班组的工作日志中未体现对外包单位安全交底的完整记录	检查记录	责任部门	200 元/次	安监部
2. 31	安全专项活动查出的装置违章、隐患、缺陷应消除而未消除的	现场验证	责任部门	200 元/处	安监部
2. 32	重大项目无安全措施或有措施不落实	现场见证	责任部门	200 元/次	安监部
2. 33	没有办批准手续而随意变更安全技术措施	现场见证	责任部门	200 元/次	安监部
2. 34	设备、零部件拆卸摆放不整齐或未采取有	现场见证	责任部门	100 元/处	安监部

	效防护措施				
2. 35	检修现场脏、乱、差	现场见证	责任部门	100 元/处	安监部
2. 36	乱拉乱接电线	现场见证	责任部门	100 元/处	安监部
2. 37	损坏地面隔离层、瓷砖等	现场见证	责任部门	100 元/处	安监部
2. 38	管口未按要求封堵；裸露线头不包扎	现场见证	责任部门	50 元/处	安监部
2. 39	现场不在规定地点吸烟、乱扔烟头等	现场见证	责任部门	100 元/次	安监部
2. 40	施工剩余的废料、垃圾不按指定地点分类存放；乱倒废油、废液	现场见证	责任部门	200 元/次	安监部
2. 41	拆包保温未按要求进行，污染现场	现场见证	责任部门	100-500 元/次	安监部
2. 42	管道铁皮拆开后未按顺序竖直摆放或折损变形	现场见证	责任部门	100 元/处	安监部
2. 43	电气设备绝缘件被踏踩	现场见证	责任部门	100 元/处	安监部
2. 44	各标志、电缆牌、端子牌不规范	现场见证	责任部门	100 元/处	安监部
2. 45	电缆、管道敷设布置不规范，标志不齐全	现场见证	责任部门	100 元/处	安监部
2. 46	拆保温未洒水和装袋，高层保温步道上未铺垫，造成飞尘污染	现场见证	责任部门	100 元/处	安监部
2. 47	乱砸乱拆保温或损伤抹面、敷层	现场见证	责任部门	100 元/处	安监部
2. 48	作业、施工现场达不到工完料净场地清	现场见证	责任部门	100 元/处	安监部
3	安全评价要求限期整改而未完成的	现场见证	责任部门	100-500 元/项	安监部
4	事故考核				安监部
4. 1	外包单位发生人身轻伤	现场见证	责任单位	5000 元/人次	安监部
4. 2	外包单位发生人身重伤	安全有关规定	责任单位	50000 元/人次	安监部
4. 3	外包单位发生人身重伤以上事故	安全有关规定	责任单位	200000 元/人次	安监部
4. 4	发生人身伤亡未遂	现场见证	责任单位	1000 元/次	安监部
4. 5	发生人身伤亡、设备事故（损坏）未遂，瞒情不报的	现场见证	责任单位	5000 元/次	安监部
4. 6	发生一般设备损坏	现场见证	责任单位	1000 元/次	安监部
4. 7	发生重大设备损坏事故	现场见证	各部门	扣除所有检修奖励	安监部

4. 8	发生一般火灾	安全有关规定	责任单位	500-2000 元/次	安监部
4. 9	发生重大火灾事故	安全有关规定	各部门	全部检修奖, 追究责任单位安全责任	安监部
5	发生职业病伤害	有关规定	责任部门	1000 元/人次	安监部