

四川泸州川南发电有限责任公司 2×600MW 机组

#2 炉 C、E 磨煤机动态分离器改造

技术规范书

四川泸州川南发电有限责任公司

2024 年 04 月

目录

1. 总则	3
2. 工程概况	4
3. 标准和规范	9
4. 技术规范与要求	9
5. 质量和性能保证	14
6. 清洁、油漆、包装、运输与储存	17
7. 供货范围	18
8. 工期要求	21
9. 技术资料和交付进度	21
10. 监造、检验和性能验收试验	22
11. 技术服务与技术培训	23
12. 施工组织与管理	24
13. 安全管理要求	28
附件 1 安全生产管理协议（样本）	31
附件 2 环保管理协议（样本）	36
附件 3 工程质量规范书（样本）	39
附件 4 检修质量、进度考核实施细则	42
附件 5 检修安全文明施工考核实施细则	47

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 炉 C、E 磨煤机动态分离器（共 4 台分离器）改造项目，它提出了该设备的功能设计、结构、性能、安装、调试和性能验收等方面的技术要求。本工程采取 EPC 总承包模式，工程范围包括：磨煤机粗粉分离器及附属部件的改造设计、设备材料供货、施工安装（含保温、脚手架）、运行调试、最终交付投产等。

1.2 本项目磨煤机粗粉分离器由径向式分离器改造为**动态分离器**（即保留静叶片的动静态分离器），传动方式采用同轴式中心传动型式，不接受边缘式皮带传动或边缘式齿轮传动。招标方不能保证现有空间和布置能够满足投标方的系统和设备安装，招标方不统一组织踏勘，根据招标方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、高效的动态分离器改造方案。

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，投标方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 投标方在设备设计、制造和安装中应执行本规范书所列标准，如与投标方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 专利涉及的全部费用均已被认为包含在设备报价中，投标方须保证招标方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，投标方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招标方。

1.7 资质业绩要求

1.7.1 投标方或其委托的施工方须具有电力工程施工总承包三级及以上资质，或建筑机电工程专业承包三级及以上资质。

1.7.2 投标方自 2018 年 1 月至今应有至少 5 个 300MW 及以上容量机组磨煤机动态分离器改造或新建业绩。需提供合同或技术协议的封面、供货范围、签字页等业绩证明材料。

1.8 投标方对#2 炉 C、E 磨煤机动态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招标方的认可。

1.9 投标方如未对本技术规范书提出任何异议，则认为投标方提供的设备和系统完全符合本技术规范书的要求。如对本招标文件有偏差（无论多少）都必须清楚

地在本招标文件“差异表”中予以说明。

1.10 在签订合同之后，到投标方设计完成并被招标方确认之前的这段时间内，招标方有权提出因规范、标准和规程发生变化而产生的一些补充修改要求，投标方应遵守这个要求，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 2×600MW 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、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**，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

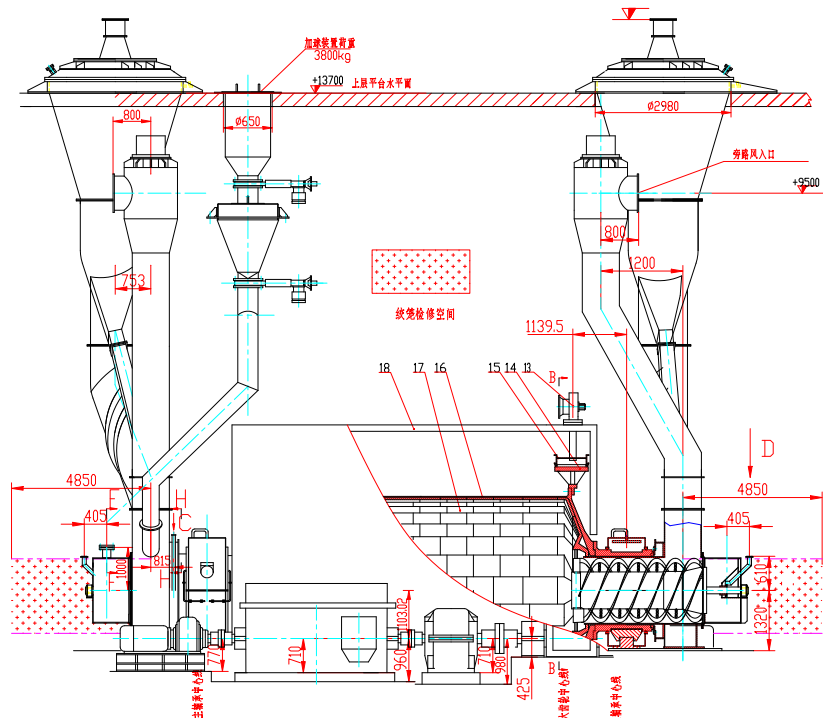
软化温度	℃	1467
半球温度	℃	1484
流动温度	℃	1494
哈氏可磨系数		54

2.3 设备规范

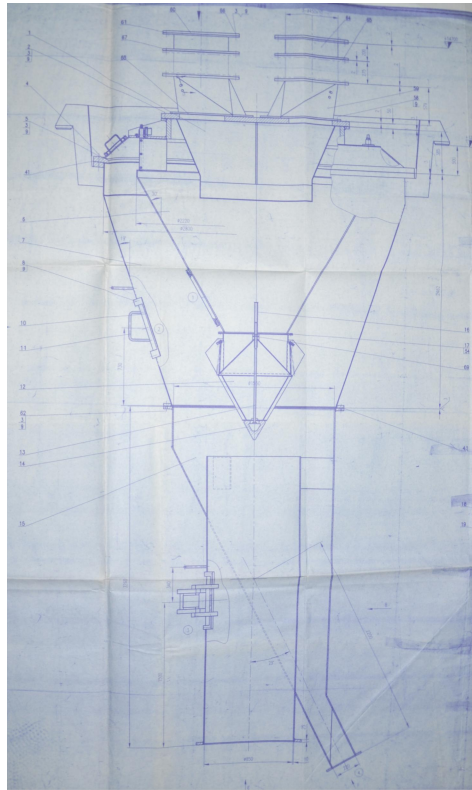
磨煤机技术数据如下表：

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 ³ /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 ₉₀	%	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,投标方工程师应到现场,在招标方配合下,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投标方负责。

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》

4. 技术规范与要求

4.1 总的要求

4.1.1 川南发电公司#2 炉 C、E 磨煤机动态分离器改造项目采取总承包模式，投标方负责提供本改造项目方案设计、所有设备材料的供货（包含回粉管、锁气器、分离器出口关断门及项目所需控制系统元件）、施工及调试工作。

4.1.2 投标方应在标书中详细论述动态分离器改造方案，保证动态分离器方案采用先进的、可靠的工艺方式，使用成熟、质量可靠的新型材料和设备，使项目达到安全、可靠、经济、适用、美观的综合要求。

4.1.3 项目工艺系统及其附属等设备的选型和配置要合理、安全可靠、技术先进。

4.1.4 本改造项目设备相关电源及控制系统设备完整、连接牢固、回路可靠、布置合理。项目各分部系统的保护、监视、智能控制功能应齐全，紧急故障时有可靠自动保护措施。

4.2 主体设备

4.2.1 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，投标方须安装合理的巡检检修所需平台或者爬梯等。

4.2.2 投标方在进行方案设计时，应合理选择分离器壳体直径，保证满足本规范书所要求的所有技术参数的分离器转速值处于分离器设备的最佳运行转速区，不得出现满足条件的转速值等于分离器最低、最高或临界转速，而导致设备丧失调节性能的情况。回转部分采用上下双轴承设计，保证回转部分运行稳定。

4.2.3 投标方方案设计中应有明确且可靠的措施，保证分离器的密封效果，防止运行中煤粉泄漏造成设备和现场环境的污染。必须采用多重密封方式，且必须保证在任何一种密封方式完全失效后，系统仍具有良好的密封效果。如果必须使用招标方设备原有的密封风，必须对招标方原制粉系统的密封风量进行计算校验，确保不影响原有设备的密封效果。若采用密封垫密封，必须对所提供的密封垫材质进行明确说明。

4.2.4 投标方方案设计中应有明确且可靠的措施，保证分离器运行中不发生因异物导致转子部分卡涩的情况，在投标文件中予以专门详尽的说明，在改造方案的设计及设备供应时提供。

4.2.5 投标方投标文件中应有分离器防磨的详细论述及措施，包括但不限于分离器壳体、内外锥体、动叶片、静叶片等。

4.2.6 投标方在方案设计和技术改造中必须采取切实可行的措施防止以下情况出现，并在投标文件中使用专门的章节予以详尽阐述，同时必须保证在招标方实际使用中能够达到相应的效果。

(1) 内置均粉作用动态分离器的方案论述；

(2) 防止因转子转动导致系统过度晃动；

- (3) 防止分离器内煤粉短路；
- (4) 确保回粉可靠并防止空气倒流；
- (5) 防止分离器内杂物堵塞；
- (6) 热态自动调平各粉管的出粉。

4.2.7 投标方应保证整个项目系统的设计和提供的全套系统的设备、配件、材料等能完全满足招标文件规定的各种工况、各种环境气温下的正常运行、检修和维护等。

4.2.8 投标方须承诺所提供的设备，具有现场安装完成后直接运行条件，即不得发生因原始设备缺油、缺脂等造成需要在施工时拆解原设备进行补充才可投运的情况。

4.2.9 动态分离器上部布置于 13.7 米运转层平台，为便于检修，需在固定叶轮区域及壳体下部设置至少四个手轮快开式检修人孔门(人孔门采用轻量化人孔门)，满足检修、杂物清理需求；分离器本体及回粉管检查孔须安装符合现场检修要求的检修平台，保证检修、操作安全可靠。回粉管充分考虑回粉量和畅通情况，与落煤管的接口应该圆滑过渡，锁气器动作可靠、密封良好，并便于运行观察锁气器动作情况。回粉管应充分考虑膨胀。

4.2.10 投标方不得采用国家已宣布淘汰的产品或元件。若在交货的标的物内含有国家已宣布淘汰的品名或元件，投标方应无条件退货或及时免费更换并承担最终用户由此造成的包括工期延误的损失费用。

4.2.11 分离器设计承受温度 400℃ 以上，正常运行温度 120℃ 以内。分离器需设置消防蒸汽接口与现消防蒸汽管道连接。

4.2.12 本项目电机选用 ABB、西门子、FLENDE 之一品牌产品，能效等级不低于二级能效；变频器使用 ABB 产品，要求汉化界面，变频器需附带人机界面；变速箱采用 FLENDER 或 SEW 进口品牌产品等同产品；旋转部分密封采用进口密封件；轴承采用瑞典 SKF 或德国 FAG 轴承或等同产品。投标方投标文件中应明确上述设备部件品牌。

4.2.13 保证设备运行可靠性和降低维护量，易损件使用寿命不低于 5 年，设备使用寿命按不低于 20 年设计。

4.2.14 投标方应保证改造投运后分离器整体表面温度不超过 50℃。如分离器顶部设计保温措施，需采用浇筑材料进行保温(或采用成熟的新型的保温隔热工艺)，固定叶片调整轴和刻度盘必须考虑浇筑材料厚度空间，以保证表面美观性。

4.3 电气热控系统

4.3.1 对动态分离器变频电动机的基本要求

1) 每台电动机的设计和构造必须保证与它所驱动设备的运行条件和维修要求一致。

2) 配套电动机及变频器的参数、容量/能力（分离器电动机按 380V 电压等级，以下数据由投标方提供）

电机型号：
额定电压：
额定频率：
额定功率：
额定电流：
额定转速：
相 数：
接线方式：
极 数：
防护等级：
绝缘等级：
冷却方式：
安装型式：
转子型式：
工作方式：
能 效：
变频器品牌：
变频器容量：
变频器型号：

3) 当磨煤机运行在设计条件下时，电动机的铭牌额定功率应大于拖动设备最大运行工况下所需功率的 115%。

4) 电动机接地采用 40*4 镀锌接地扁铁与大地网连接，功率大于 55kW 的电机，电机两侧必须有预加工好的接地点。

4.3.2 对转动部件的基本要求

4.3.2.1 轴承温度测点位置设计合理，便于拆装，通过选型和设计，要求实现在温度测点故障时，可不停设备在线更换测点。

4.3.2.2 选用的电机必须配加油孔，可以在电机运行中加油。

4.3.3 对仪表和控制的基本要求

4.3.3.1 投标方应成套提供满足动态分离器安全自启停和经济运行所必须的所有仪表和控制设备。

4.3.3.2 投标方配套供货的仪表和控制设备必须是符合国家最新标准和相应国际标准的市场主流产品，不得提供国家已公布淘汰或将淘汰的产品。

4.3.3.3 投标方供货范围内所有需通过 DCS 来实现的系统控制功能，必须分别提供中文和英文版本（如有）的设计资料，图纸资料以中文为准，投标方应确保中文和英文版本资料的正确性和一致性。提供 DCS 接口 I/O 清单表。提供旋转分离器电机控制逻辑图。运行参数的报警值、联锁保护动作值、整定值和详细控制逻辑条件。

4.3.3.4 随动态分离器提供的就地仪表和检测元件必须符合国际标准，且规格型号齐全，测量元件的选择应符合控制系统的要求。

4.3.3.5 气动执行器应满足以下要求：

- 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 $-20\sim 80^{\circ}C$ ，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。

4.3.3.6 投标方提供的所有测点应设在介质稳定且具有代表性和便于安装维护和通行的位置，并符合有关规范和规定的要求。测点数量应满足对磨煤机进行监控和性能试验的需要。

4.3.3.7 所有模拟量接口信号为 4-20mA DC（热电偶及热电阻除外），所有至 DCS 及电气控制回路的接点输出为双刀双掷（DPDT）无源接点类型，接点容量（安培数）至少应满足如下要求：

	230V AC	115V DC	230V DC
I - 接点闭合（感性回路）：	5A	10A	5A
II - 连续带电：	5A	5A	5A
III - 接点分断：	2.5A	2A	0.5A

4.3.3.8 投标方所供控制箱/柜的外壳防护等级，室内为 IP65，均为不锈钢材质

(304) , 厚度不低于 2mm。

4.3.3.9 用于控制、联锁保护和报警的仪表应尽可能选用变送器, 必须采用开关量仪表时, 应选用质量好、动作准确可靠的进口开关量仪表产品(如温度、压力、流量、差压及液位开关等)。其切换差值应能满足控制的要求, 并能在被测参数正常变化范围内实现信号自动复归。用于控制、联锁保护重要信号必须冗余配置。设备选型最终由招标方确认。

4.3.3.10 投标方负责所供设备的安装调试、接线工作, 确保设备的安装满足电力施工技术规范的要求。

4.3.3.11 所有新增的自动被调量必须使用三取中方式, 即测量信号为三个测点, 三个测点取中间值参与自动控制, 不得使用单点; 涉及联锁和跳闸的相关测点必须使用三取二, 禁止存在单点保护, 所有测点独立取样, 避免公用。

4.3.3.12 改造所需 DCS 控制卡件、DCS 端子板、电缆及相应设备安装电缆敷设由投标方负责, 投标方提供最终的控制策略, 投标方负责联系 DCS 厂家完成 DCS 控制系统硬件配置、逻辑及画面组态、调试等工作, 如项目需增加 DCS 控制柜, 新增机柜、DCS 相关新增的所有电缆、卡件、机柜的安装、接线、调试工作, 新增机柜土建项目空调移位等工作, 所产生的费用由投标方负责。

4.3.3.13 新增的开关, 变送器等都组装在仪表保护柜中, 各热控设备和仪表保护柜的标识、标志牌、电缆牌必须符合招标方生产现场 7S 要求。

4.3.3.14 现有的热控设备因工程需要移位、异动的情况, 方案由投标方制定并经招标方认可后方执行, 产生相关所有费用由投标方负责。

4.3.4 仪控设备选型原则

4.3.4.1 投标方提供的热电偶应选用 K 分度 I 级双支热电偶, 热电阻应选用分度号为 Pt100 的双支(三线制) A 级热电阻, 磨煤机出口温度应采用耐磨、分度号为 Pt100 的双支(三线制) A 级热电阻, 品牌应为如下三个品牌之一: **安徽蓝德/上海自动化仪表三厂/重庆川仪**。

4.3.4.2 投标方提供的逻辑开关(压力开关、差压开关、温度开关等)品牌应为如下三个品牌之一: **SOR、GEORGIN、VICKERS**, 设备选型最终由招标方确认。

4.3.4.3 投标方提供的压力变送器品牌应为如下三个品牌之一: **ROSEMOUNT、Gems、GEORGIN**, 设备选型最终由招标方确认, 设备选型最终由招标方确认

4.3.4.4 投标方提供的压力表应选用不锈钢、耐震, 精度等级: 1.6 级, 品牌应为如下三个品牌之一: **安徽蓝德/上海自动化仪表三厂/重庆川仪**, 设备选型最终由招标方确认

4.3.4.5 投标方提供的气动执行器的技术参数应满足: 工作温度范围-20~80℃, 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。品牌应为: **FESTO、STI 或相同层次品牌**, 设备选型最终由招

标方确认，设备选型最终由招标方确认

4.3.4.6 投标方提供的电磁阀技术参数应满足：高性能电磁阀，电压采用 220VAC。品牌应为如下三个品牌之一：**ASCO、FESTO、SMC**。位置开关技术参数应满足：两线制接近开关；品牌应为如下三个品牌之一：**ASCO、FESTO、SMC**，设备选型最终由招标方确认

4.3.4.7 投标方提供的空气过滤减压阀，品牌应为如下三个品牌之一：**SMC、ASCO、FESTO**。

4.3.4.8 投标方提供的电机及变频器须选用质量可靠的产品，并提供变频器的具体型号参数，其他元器件选用施耐德产品，变频器采用 **ABB** 品牌，电机采用 **ABB、SIEMENS、FLENDE** 品牌之一。

4.3.4.9 因系统采用变频电机驱动，故投标方在设计和改造中，需提供相应的转速控制系统（包括相关参数反馈、联动和控制）的控制策略及 I/O 清单给招标方审核。

4.3.4.10 投标方采用的系统能实现就地、远程两种控制方式，并安装调试正常。

4.3.4.11 投标方提供的旋转分离器驱动装置电机采用变频调速电机，可实现远方（即 DCS）及就地进行调节，转速调节范围设置在合理范围内。驱动设备控制箱中应具备 4-20mA 电流输出模拟量接口，便于 DCS 实现远方监视。

4.3.4.12 电机应为防尘、防潮型，防护等级不低于 IP54（室内）。

4.3.4.13 箱内供外部接线用的接线端子应采用凤凰或魏德米勒端子，并使其在安装、接线、维修、试验和更换时便于操作，接线端子应安装在箱体基础上方至少 0.3m 高度处。箱内布线应整齐美观，便于检修。

4.3.4.14 二次回路导线应有足够的截面，控制回路及信号回路最小导体截面为 1.5mm²。

4.3.4.15 箱体所有按钮及开关上应有完整、正确的功能标识，箱内应留有总端子数的 15%~20%的空端子作为备用端子。每个端子仅允许接一个端头。

4.3.4.16 控制柜的设计要考虑由功率损失引起的冷却和散热要求。气流不得被内置的装置阻隔。在箱的上部要另外安装风机。变换器区域的空气入口必须满足防尘要求。每个控制柜内安装的变频器数量最多不能超过 2 台。

4.3.4.17 变频器根据规定的要求及电机的参数进行设计，其容量应不低于 1.5 倍电动机功率。

4.3.4.18 变频器的输入/输出控制接口（最低要求、不限制于此）：

- 变频器已运行状态信号：1 点开关量（干接点）
- 变频器已停止状态信号：1 点开关量（干接点）
- 变频器远方/就地状态信号：1 点开关量（干接点）
- 变频器故障状态反馈信号：1 点开关量（干接点）
- 变频转速信号至 DCS：4~20mA
- 至变频器调速信号：4~20mA
- 变频器电流信号至 DCS：4~20mA
- DCS 至变频器启动指令信号：1 点开关量（干接点）
- DCS 至变频器停止指令信号：1 点开关量（干接点）
- 接收转动系统的机械测速信号。

4.3.5 电源要求

4.3.5.1 招标方只负责提供电源点，本改造项目中的所有设备由投标方供货（包括总电源电缆）。电源采用由招标方锅炉 PC 段（暂定，具体位置根据投标方设计的容量及安装位置定）引接两路总电源集中供电（互为备用）或每台分离器控制柜单独布置一路电源，投标方根据系统内的用电容量确定内部的供电方式、电气设备（包括电缆）容量及数量，具体实施方案需投标方自行现场查勘确定并经招标方确认。

4.3.5.2 本次改造涉及电源容量。由投标方根据自己的系统情况进行核算，总电源电缆、断路器等设备的容量必须满足设计规程要求，至少预留 20%的备用容量。本次改造招标方供电电源点（如锅炉 PC 段）电源间隔涉及到开关改造的工作由投标方负责，如间隔均不满足容量或占用 PC 段备用间隔后，备用间隔数量不满足要求，由投标方负责新增拼盘柜接提供电源。

4.3.5.3 分离器电机各级电源开关的选择需满足级差配合要求。

4.3.5.4 电力电缆全部选用 ZRC—YJV22-0.6/1.0kV 型阻燃型交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套带内钢铠的电力铜芯电缆，一般控制电缆为 ZRC-KVVP2-22-0.45/0.75 型控制电缆，与热工连接的信号电缆选用 ZRC-DJVP2-22-0.45/0.75 型计算机电缆，具体要求见热控要求。

4.3.6 电缆敷设所用的桥架及镀锌钢管热浸锌 1 厚度不得低于 65 μ m。

5. 质量和性能保证

5.1 质量保证

5.1.1 投标方应在合同签订后 15 个工作日内，向招标方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 投标方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 投标方有责任将检查和试验资料按规定完整、及时提交给招标方；对重要的检查与试验项目，应邀请招标方派代表参加。

5.1.5 设备质保期为投运 5000 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设备损坏，或性能验收未通过时，由投标方免费为招标方修理或更换零部件和退赔，质保期顺延。

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增加不低于 5%（煤粉细度 $R_{90} \leq 8\%$ 条件下），改造前后磨煤机出力对比由招标方、投标方共同见证确认。

5.2.3 性能保证值（投标方填写）：

(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， R_{90} 在 5%-20% 范围内在线动态可调）。

(2) 煤粉均匀性指数：_____（要求 ≥ 1.0 ）

(3) 分离器出口风量偏差：_____（要求不超过 $\pm 5\%$ ）

(4) 分离器出口粉量偏差：_____（要求不超过 $\pm 5\%$ ）

(5) 煤粉细度 $R_{90} \leq 8\%$ 条件下，分离器阻力 $\leq 700\text{Pa}$ 。

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。设备面漆颜色应与招标方现场设备油漆一致。

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

投标方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

投标方根据包装箱内物品的特性,向招标方提供安全保存方法的说明。投标方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 投标方负责#2 炉 C、E 磨煤机动态分离器改造项目的设计(包括系统及布置)、供货、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,投标方保证提供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的和安全的,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 投标方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,即使本附件未列出或数目不足,投标方仍须在执行的同时补足。

7.1.4 性能验收试验所需的属于投标方供货范围内设备的测点、一次元件和就地仪表的装设应由投标方提供。

7.1.5 投标方应提供随机备品备件,并给出具体清单。

7.1.6 投标方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,供招标方选购。

7.1.7 投标方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,所需更换的部件由投标方无偿提供。

7.1.8 投标方设备进口件和配套部件的生产厂家由招标方最终确认。

7.2 供货范围(投标方补充填写)

投标方负责#2炉C、E磨煤机动态分离器改造设计及供货所涉及的所有设备及管道、零部件等设计并供货。包括但不限于以下：磨煤机动态分离器改造装置本体及其驱动装置、仪控设备、控制装置、辅助附属设备、设备附件、新增检修操作平台、走道、楼梯、栏杆等工程所需辅助材料等。投标方提供供货范围，需保证供货内容包含了本次磨煤机动态分离器改造设计、供货及安装的全部内容，所有上面未提及的设备零部件，如果从合同设备运行角度讲是需要的，应向招标方无偿提供。出粉管设计方案依据现场实际情况，需满足项目改造需求。

7.2.1 设备范围（包括但不限于）

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1	机务部分						
1.1	分离器本体		套	4			包含回粉管锁气器
1.2	分离器出口气动插板关断门		台	6			插板门采用施道克或、西班牙欧宾诺斯或甘肃鼎鑫。（6台利旧，6台换新）
1.3	减速机		台	4			SEW/FLEND E
1.4							
2	电气、热控部分						
2.1	减压阀		个	12		品牌应为如下三个品牌之一：ASCO、FESTO、SMC。	数量以满足现场要求为准
2.2	位置开关		个	24		品牌应为如下三个品牌之一：ASCO、FESTO、	数量以满足现场要求为准

						SMC。	
2.3	电磁阀		个	12		品牌应为如下三个品牌之一：ASCO、FESTO、SMC。	数量以满足现场要求为准
2.4	气缸		台	12		品牌应为：FESTO、STI	满足4.3节要求。
2.5	耐磨热电阻		支	12		安徽蓝德/上海自动化仪表三厂/重庆川仪	满足4.3节要求。
2.6	电机	与减速机配套	台	4		ABB、SIEMENS、FLENDE 品牌之一	
2.7	控制柜		台	4			包含变频器等全部控制元件
2.8	电源电缆	ZRC — YJV22-0.6/1.0kV	m		满足现场安装要求		
2.9	控制电缆	ZRC-KVVP2-22-0.45/0.75	m		满足现场安装及工艺控制要求		
2.10	计算机电缆	ZRC-DJVVP2-22-0.45/0.75	m		满足现场安装及工艺控制要求		

3	保温、电缆槽盒、镀锌管等辅助材料			满足现场需求			
.....						

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

本工程预计施工时间为 2024 年 9-10 月，总工期控制在 30 天内，具体开工时间根据电力调度机构批复为准，招标方提前 7 日通知投标方进场。投标方产品设计、供货、安装施工和调试进度必须满足招标方#2 机组检修工期需要。

9. 技术资料 and 交付进度

9.1 一般要求

9.1.1 投标方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投标方负责。

9.1.3 投标方资料的提交应及时、充分，满足工程进度要求。

9.1.4 投标方提供的技术资料一般可分为投标阶段，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。投标方须满足以上的具体要求。

9.1.5 对于其他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，投标方应及时免费提供。

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

投标方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（投标方细化并提供具体清单和要求，招标方确认）。

9.2.3 投标方提供的其他技术资料(招标方提供具体清单和要求, 投标方细化, 招标方确认)。包括但不限于: 检查记录、试验报告及质量合格等出厂报告; 投标方提供在设计、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 工程结束后投标方按招标方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投标方所提供的设备(包括对分包、外购设备)进行监造、检查和性能考核试验, 确保投标方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。投标方需严格进行厂内各生产环节的检查 and 试验。投标方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 投标方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, 投标方要采取措施处理直至满足要求, 同时向招标方提交不一致性报告。投标方发生重大质量问题时应将情况及时通知招标方, 其处理方案需经招标方确认后实施。

10.2.4 工厂检查的所有费用包括在合同总价中。

10.3 对投标方配合监造的要求

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

10.3.2 招标方监造代表有权随时到车间检查设备质量生产情况。投标方给招标方监造代表提供工作、生活、交通、通讯等的方便。

10.3.3 重要原材料在加工前应在投标方复检后, 由招标方监造代表确认后方可投料。

10.3.4 合同设备的重要部件和专用部件未经招标方允许, 投标方不得擅自调换。

10.4 性能验收及质保

10.4.2 性能验收试验的地点为招标方现场。

10.4.3 分离器调试和性能验收试验在设备投运后3个月内进行，具体试验时间由双方商定。所有的性能保证值必须同时满足，不允许调整设置以使单个性能保证值满足要求。性能验收试验通过，视作设备的验收完成。

10.4.4 性能验收试验由招标方主持，投标方参加。试验大纲由招标方提供，与投标方讨论后确定。性能试验在现场进行，试验所需的属于投标方供货范围内的测点、一次元件和就地仪表的装设应投标方负责，并应符合有关规程、规范和标准的规定，且经招标方确认。投标方要提供试验所需的技术配合和人员配合。

10.4.5 性能验收试验的费用：设备正常调试投运后验收试验所发生的费用由招标方承担；在投标方工厂进行的检测及检验和试验所发生的费用则已包含在合同总价之中。

10.4.6 性能验收试验结果的确认：性能验收试验报告以招标方为主编写，投标方参加，共同签章确认结论。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，并进行确认签盖章。若投标方对试验结果存在异议，可邀请经双方认可的有资质的第三方机构进行再次试验，试验费用由投标方负责。

10.4.7 本合同执行期间，如果投标方供的设备有缺陷和技术资料有错误，或者由于投标方技术人员的错误和疏忽，造成工程返工、报废、招标方机组不能正常运行，投标方应立即无偿更换和修理，确保招标方制粉系统正常运行，机组接带负荷和锅炉各项性能指标不受影响。投标方自行承担由此产生的一切费用和承担由此给招标方造成的经济损失。

11. 技术服务与技术培训

11.1 投标方现场技术服务

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

11.1.2 投标方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 投标方现场服务人员的工作时间应满足现场进度的要求。招标方不再因投标方现场服务人员的加班和节假日而另付费用。

11.1.4 未经招标方同意，投标方不得随意更换现场服务人员。同时，投标方须及时更换招标方认为不合格的现场服务人员。

11.1.5 投标方技术人员在现场工作内容如下所示：

11.1.5.1 投标方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，投标方技术服务人员应向招标方进行技术交底，讲解和示范将要进行的程序和方法。在设备安装前，投标方应向招标方提供设备安装和调试的重要工序和进度表，招标方技术人员要对此进行确认，否则投标方不能进行下一道工序。经招标方确认的工序不因此而减轻投标方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投标方仍要负全部责任；

11.1.5.3 投标方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，投标方现场人员要在招标方规定的时间内处理解决。

11.1.6 投标方对其现场服务人员的一切行为负全部责任

11.1.7 招标方要配合投标方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，投标方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 招标方为投标方培训人员提供设备、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

投标方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。项目部是投标方履行其在合同的执行机构，在工程竣工前应为常设机构。项目部应为投标方履行其在合同服务的唯一机构，其所有行为均视为投标方本身的行为。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：投标方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。项目经理代表投标方履行合同，为投标方履行合同项目服务的唯一授权代表。投标方任命的项目经理应经招标方同意，如果招标方有充分理由认为投标方的项目经理不合格或不能正常履行其职责，则可以要求投标方撤换其项目经理，投标方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：投标方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：投标方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 由于投标方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，责任完全由投标方独立承担。

12.1.3 投标方严格实行垃圾分类，废油漆及其有机溶剂、废电池、废电路板等投标方集中组织收集后由招标方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。投标方造成环境污染问题，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

投标方进入招标方辖区，应严格遵守招标方的各项规章制度。

投标方应服从招标方的现场管理。

投标方应积极参加招标方组织的工程协调会。

投标方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招标方的同意。

12.2 分包管理

所有分包商必须经招标方认可。

投标方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，投标方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，并得到招标方认可。

投标方选择分包商的过程应符合国家及行业的有关规定。

投标方在工程关键部分分包商资质需提交给招标方备案。

投标方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。

投标方应对任何分包商、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 投标方提交如下方案

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，招标方组织施工方案审查，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，投标方自负。

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，投标方的企业标准。

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 招标方职责

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 在工程期内对投标方从安全、质量、进度、文明施工等方面实行全方位监督管理。

12.4.1.3 提供由招标方负责的备品备件、材料（含氧气乙炔）和专用工具（并由投标方派员领料、搬运）。提供由招标方编制的检修文件包、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 组织投标方人员安全教育培训、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 对投标方自备的施工机械等工器具进行核查，对于不能满足招标方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，相关线路搭接敷设投标方自行负责。投标方可按招标方公司相关规定向招标方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招标方现场，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 投标方职责

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，遵守招标方企业相关管理制度。

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 投标方需提供完整的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 投标方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 投标方应提供为完成分离器改造施工任务所必需的劳务、工器具（含工器具耗材）、检修脚手架搭拆、保温撤除及恢复、车辆、劳动保护用品、检修照明器具、安全围栏、安全警示、根据招标方要求涉及的宣传标语及其它物品等。

12.4.2.6 投标方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 投标方质量管理手册

投标方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 投标方应达到的质量目标

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 投标方须在投标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) 投标方在现场应遵守招标方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，该费用由投标方承担。

(3) 投标方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) 投标方人员进入生产现场（办公室、控制室、值班室和检修班组室除外）必须戴安全帽，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) 投标方现场人员联系工作、答问询，应主动热情、耐心细致、礼貌待人，不得无理顶撞招标方人员。
- (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事故。
- (17) 投标方不得随意在设备、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，经招标方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，投标方对项目安全管理负全部责任，投标方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；投标方所有人员应具备一定的安全基础知识，能独立完成招标方组织的各项培训、考试。

13.2.2 投标方负责人、安全员、工程技术人员距离开工日期至少提前5天到招标方接受安全教育培训和安全技术交底。

13.3 安全工器具

投标方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或不规范、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所，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，特签订本协议书；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 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 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)相关招标文件、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施工；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安全事故，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《xxxxxx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) 相关招标文件、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 20-50 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 5-20 万元，金额不足以合同款上限为准。

(三) 若投标方发生 III 级污染事故，根据事故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）

招标方：

投标方：

为全面落实检修工程质量管理，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：（投标方负责的范围）

- 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 投标方质量管理责任：

2.1 投标方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 投标方必须执行招标方质量管理体系文件，并接受招标方（或其委托人）对其进行的质量管理。当招标方（或其委托人）认为投标方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。投标方接受招标方（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 投标方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，投标方内部实行三级质量验收。大修期间接受招标方委托对其他项目投标方参与质量验收。

2.4 由于投标方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投标方承担，并承担由此引起的所有费用。

3 招标方质量管理责任：

- 3.1 因招标方（或其委托人）指令失误或其它非投标方原因发生的质量事件（设备异

常等以上），由招标方（或其委托人）承担。

3.2 招标方（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 招标方（或其委托人）每季度对投标方进行设备检修质量管理评价，并作为考核兑现投标方设备检修合同的依据之一。

3.4 招标方（或其委托人）原因导致设备缺陷没有处理或处理不及时，由招标方承担。

4 投标方应采取的质量管理措施：

4.1 投标方必须贯彻“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 投标方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 投标方应以有关规范为准，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 投标方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 投标方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 投标方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，投标方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，由投标方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 投标方自接受委托进入招标方现场进行设备检修之日起，应自觉接受招标方管理体系中各项标准、规范的约束，视同于招标方管辖下职能部门，接受违规处罚。

5.2 投标方应随时接受运行部、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 由于投标方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事故，由违约方承担一切责任。

招标方代表（签字）：

投标方代表（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可使用	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，	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
				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	
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	指挥部认定为淮	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	违反作业指导书规定	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	违反工艺纪律	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

序号	考核内容	考核标准	被考核部门	部门扣奖	考核部门
2.2.6	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
2.2.12	发生误停、误动、误操作	指挥部认定为淮	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淮	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淮	检修单位	考核0.5万-5万元/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

序号	考核内容	考核标准	被考核部门	部门扣奖	考核部门
2.3.3	指挥部交办工作不落实	以指挥部认定为标准	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标准	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	指挥部认定为标准	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	指挥部认定为标准	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
3	修后管理				
3.1	设备不见本色、积灰积油等	冷态验收时提出为标准	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	冷态验收时提出为标准	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	冷态验收时提出为标准	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	以并网及解列为标准	责任单位	一次扣 1 万-5 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	经指挥部认定为标准	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				

序号	考核内容	考核标准	被考核部门	部门扣奖	考核部门
4.1	材料备品计划提报有误用不上	经指挥部认定为准	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	检修准备工作				
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》考试的检查工作并备案	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	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	检修工作的实施				

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	安全文明				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	现场安全帽不戴安全帽、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、乙炔瓶不符合安规要求	现场见证	责任部门	200 元/次	安监部
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	检查记录	责任部门	200 元/次	安监部

	会				
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效防护措施	现场见证	责任部门	100 元/处	安监部
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