

合同登记编号：

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

技 术 服 务 合 同

项目名称：华电产业园能源站 2024 年度溴化锂直燃机维
保服务

合同号：HASC-BJCG-2024-010

委托人：华电轻型燃机服务有限公司

受托人：北京三汇能环科技发展有限公司

签订地点：北京市丰台区

签订日期：2024 年 06 月 11 日

合同条款

目 录

第一章	定义
第二章	服务范围、方式和要求
第三章	标准、规范
第四章	工作条件和协作事项
第五章	履行期限、地点
第六章	验收标准和方式
第七章	合同价格
第八章	付款方式
第九章	双方责任
第十章	保证
第十一章	违约责任
第十二章	保密
第十三章	索赔
第十四章	争议解决
第十五章	合同生效及其他

本合同委托人华电轻型燃机服务有限公司（以下简称委托人）委托北京三汇能环科技发展有限公司（以下简称受托人）就华电产业园能源站运维项目进行2024年度溴化锂直燃机维保服务的专项技术服务，经双方协商一致，签订本合同，共同执行。

第一章 定义

- 1.1 合同：指委托人与受托人签署的、合同格式中载明的合同双方所达成的合同条款或者协议；合同附件、附录以及双方共同确认的“会议纪要”和“备忘录”等资料也是合同文件的组成部分。
- 1.2 委托人：是指华电轻型燃机服务有限公司，注册地：上海市闵行区华西路99号，主要经营场所地址：上海市闵行区华西路99号，邮政编码：201108。如果该法人更名、分立或者合并，更名、分立或者合并的单位仍然依法享受“委托人”的权利和承担“委托人”的责任。
- 1.3 受托人：是指北京三汇能环科技发展有限公司，企业法人营业执照号码为：91110106666295220C，注册地址：北京市丰台区长兴路16号院6号楼4层421，主要经营场所地址：北京市丰台区南木樨园18号。如果该法人更名、分立或者合并，更名、分立或者合并的上述单位仍然依法享受“受托人”的权利和承担“受托人”的责任。
- 1.4 现场：北京市丰台区汽车博物馆东路6号院D座B2。
- 1.5 合同价格：是指根据合同写明的、经商定的受托人正确地完全履行合同义务后委托人应支付给受托人的金额。
- 1.6 书面形式：根据合同发生的手写、打字、复印、印刷的各种纪要、函件及经过确认的电报、电传、电子邮件等。
- 1.7 不可抗力：不能预见、无法避免又不能克服的客观强制力量。
- 1.8 年、月、日和日期：指公历的年、月、日和日期。

第二章 服务范围、方式和要求

- 2.1 委托人希望获得受托人就2024年度溴化锂直燃机维保服务提供的技术服务，而受托人愿意提供此项服务。技术服务范围与方式详见本合同附件一。

- 2.2 技术服务的技术、质量等具体要求详见附件一。
- 2.3 技术服务的人员安排详见本合同附件一。
- 2.4 安全管理协议详见本合同附件三。

第三章 标准、规范

- 3.1 本合同适用的主要技术标准、规范为：国家及行业的现行有关标准、规范；如果新旧标准不一致的，采用签订合同时的最新标准。合同双方另有约定的除外。

第四章 工作条件和协作事项

- 4.1 为便于受托人进行本合同范围内的技术服务工作，委托人应于合同生效后30日内向受托人提供以下资料、图纸和文件： / 。
- 4.2 委托人对受托人技术服务人员所提供的工作、交通、通讯和生活条件为：无。

第五章 履行期限、地点

- 5.1 受托人提供技术服务的地点：北京市丰台区汽车博物馆东路6号院。
- 5.2 技术服务期限：合同生效后一年。
- 5.3 技术服务进度要求：满足委托人需求。

第六章 验收标准和方式

- 6.1 本合同范围的技术服务按照国家、行业有关规程、规范以及合同中约定的标准，采用现场方式进行验收，由委托人出具服务项目的验收证明。
- 6.2 验收的时间和地点：全部技术服务完成后十四天内，北京市丰台区汽车博物馆东路6号院华电产业园能源站。

第七章 合同价格

- 7.1 双方商定，本合同价格即技术服务费总价为 4.9064 万元（大写：肆万玖仟零陆拾肆元整）其中：不含税合同总价为¥4.628679 万元，税金为¥0.277721 万元。本合同价格包括合同范围内技术资料、技术人员培训、现场技术服务以及调试等费用以及税费，是完成本合同附件一技术服务范围内全部工作的所有费用。
- 7.2 合同的分项价格见附件二。
- 7.3 本合同在合同有效期内为固定总价。受托人根据本合同规定履行其义务而发生的各项税费，由受托人支付。

第八章 付款方式

- 8.1 本合同付款使用货币为人民币。
- 8.2 付款比例：
- 8.2.1 受托人按季度完成维保技术服务，向委托人提交下列单据，委托人审核无误后 1 个月内，支付合同金额 25%的进度款。
- 8.2.1.1 受托人提交金额为合同金额 25%的增值税专用发票（增值税率：6%）。
- 8.2.1.2 委托人出具的季度服务确认证明。
- 8.3 委托人支付上述款项的方式为电汇。
- 8.4 付款时间以委托人银行承付日期为实际支付日期。
- 8.5 违约金的扣除与支付
- 8.5.1 如果合同履行中受托人违约，违约金、赔偿金等相关款项将由受托人在接到委托人的书面通知和此类赔偿的证明文件后 1 个月内向委托人支付，委托人也有权从任何一笔付款扣除。
- 8.5.2 如果合同履行中委托人违约，违约金、赔偿金等相关款项将由委托人在接到受托人的书面通知和此类赔偿的证明文件后 1 个月内向受托人支付。
- 8.6 在委托人银行发生的与执行合同有关的银行费用由委托人负担，在受托人银

行发生的与执行合同有关的银行费用由受托人负担。

第九章 双方责任

9.1 委托人责任

- 9.1.1 按本合同4.1条规定的内容,在规定的时间内向受托人提交有关资料、图纸及文件。
- 9.1.2 按本合同4.2条规定为受托人派驻现场的工作人员提供工作、生活及交通等方面的便利条件。
- 9.1.3 与受托人共同协调技术服务过程中与有关单位的配合问题。
- 9.1.4 委托人应按本合同规定的金额和付款方式向受托人支付相应的费用。

9.2 受托人责任

- 9.2.1 受托人应按照本合同规定的服务范围、要求及进度安排,及时提供技术指导、技术配合、技术培训等技术服务工作,解决技术问题,并传授解决技术问题的知识。
- 9.2.2 受托人应在合同生效后1个月内向委托人提交执行本合同附件一技术服务工作的组织计划一式两份。
- 9.2.3 受托人应按照合同规定的有关质量方面的要求进行技术服务的组织和具体实施,保证技术服务质量。
- 9.2.4 受托人应提供足够数量的、称职的技术人员来履行本合同规定的义务。受托人派到现场服务的技术人员应是有实践经验、可胜任此项工作的人员。提供现场服务的主要技术人员名单在本合同生效后1个月内提交委托人予以确认。委托人有权提出更换不符合要求的受托人现场服务人员,受托人应根据现场需要,重新选派委托人认可的服务人员。
- 9.2.5 受托人应对所派遣的技术服务人员进行安全教育培训,负责办理所派遣工作人员的生命财产和有关设备的保险并支付相关费用。受托人工作人员在委托人现场进行服务时,应该遵守委托人现场的“安全/环境管理规定”,听从委托人现场安全工程师的指挥。
- 9.2.6 受托人提出并经双方确定的技术服务方案,受托人如有修改,须以书面形式通知委托人,经委托人确认后方可进行。为适应现场条件等方面的要求,委

托人有权提出变更或修改意见，并书面通知受托人，受托人应给予充分考虑，应尽量满足委托人的要求。

- 9.2.7 未经委托人书面同意，受托人不得将本合同项下的技术服务工作分包给第三方承担。
- 9.2.8 受托人未经委托人同意不得向第三方扩散、转让委托人提交的产品图纸等技术经济资料。

第十章 保证

- 10.1 受托人保证能以令人满意的方式有效且迅速地开展技术服务，依据双方接受的标准由胜任的技术人员完成本合同规定的义务。
- 10.2 本合同服务项目的保证期为技术服务期限内。在保证期内发现服务质量缺陷的，受托人应当负责返工或者采取补救措施。但因委托人使用、保管不当等引起的问题除外。

第十一章 违约责任

- 11.1 委托人或受托人违反合同规定造成损失的应承担违约责任。
- 11.2 因受托人技术服务质量问题等造成委托人损失的，由受托人继续完善技术服务工作，采取补救措施，同时应免收受损失部分的技术服务费，并向委托人支付技术服务费总额的20%作为违约金。
- 11.3 如果由于受托人技术服务的延误、疏忽或者错误等原因，在执行合同中造成延误，每延误一天，减收该项目应收技术服务费的千分之二。延误超过【30】日的，委托人有权解除合同，受托人应退还已收取的技术服务费，同时受托人应向委托人支付技术服务费总额的20%作为违约金。
- 11.4 在合同履行期间，由于委托人原因，委托人要求终止或解除合同，委托人应根据受托人已进行的实际工作量，向受托人支付已完成工作的服务费用并赔偿受托人由此遭受的直接经济损失。
- 11.5 在合同履行期间，由于受托人原因，委托人要求终止或解除合同，受托人应返还委托人已支付的合同终止部分的服务费用，同时受托人应向委托人支付技术服务费总额的20%作为违约金，并赔偿委托人由此遭受的直接经济损失。

第十二章 保密

- 12.1 双方均应保护对方的知识产权，未经对方同意，任何一方均不得对对方的资料及文件擅自修改、复制或向第三人提供、转让或用于本合同项目外的项目。如发生以上情况，泄密方承担一切由此引起的后果并承担赔偿责任。
- 12.2 无论本合同因何种原因而终止，本条款将一直有效并约束合同双方。

第十三章 索赔

- 13.1 受托人可按以下规定向委托人索赔：
 - 13.1.1 有正当索赔理由，且有索赔事件发生时的有关证据。
 - 13.1.2 索赔事件发生后20天内，向委托人发出要求索赔的通知。
 - 13.1.3 委托人在接到索赔通知后10天内给予响应，或要求受托人进一步补充索赔理由和证据，委托人在10天内未予答复，应视为该项索赔已经认可。
- 13.2 委托人可按以下规定向受托人索赔：
 - 13.2.1 有正当索赔理由，且有索赔事件发生时的有关证据。
 - 13.2.2 索赔事件发生后20天内，向受托人发出要求索赔的通知。
 - 13.2.3 受托人在接到索赔通知后10天内给予响应，或要求委托人进一步补充索赔理由或证据，受托人在10天内未予答复，应视为该项索赔已经认可。

第十四章 争议解决

- 14.1 因执行合同所发生的或与本合同有关的一切争议，双方应通过友好协商解决或提交双方同意的第三人调解。
- 14.2 如争议发生后30日内仍不能有效解决，合同双方中的任何一方应向委托人所在地的人民法院起诉。法院生效判决和裁定对双方都有约束力。由上述过程发生的费用除判决和裁定另有规定外，应由败诉方承担。

- 14.3 在进行诉讼期间，除提交法院审理的事项外，合同仍应继续履行。
- 14.4 解决本合同争议所适用的法律，包括实体法和程序法都是中华人民共和国法律、法规。

第十五章 合同生效及其他

- 15.1 本合同经双方法定代表人或授权代表签字并加盖单位公章（合同专用章）后生效。
- 15.2 由于不可抗力因素致使合同无法履行时，双方应及时协商解决。
- 15.3 合同变更：关于本合同的任何变更或修改，需双方以书面形式确认，经双方法定代表人或授权代表签字并盖章后有效。
- 15.4 执行本合同的有效法律文件包括：
- 15.4.1 本合同条款及附件(含双方协商同意的补充及修改文件等)；
- 15.4.2 其它补充资料、图纸、会议纪要、往来传真及双方正式签署、确认的其它书面文件等。
- 以上合同文件各部分之间是相互补充、说明的。前后文件有不一致的地方，以时间在后的为准；如标准有不一致的，以要求较高的为准。
- 15.5 本合同条款及其附件中的文字为中文，合同执行过程中双方往来函件、资料、文件、报告、图纸等均采用中文（英文、中英文对照）。
- 15.6 通知：双方根据合同提交给对方的通知均应采用书面形式，按合同规定的地址递交。

委托人项目负责人：于艇

电话：010-63912562

传真： /

电子邮件：yt89560613@163.com

地址：丰台区汽车博物馆东路6号院

邮政编码：100160

受托人项目负责人：赵兴华

电话：18001317823

传真： /

电子邮件： /

地址： 北京市丰台区南木樨园18号

邮政编码： 100075

- 15.7 合同正本一式六份，委托人和受托人各执三份，具有同等法律效力。
- 15.8 未尽事宜，经双方协商一致，签订补充协议，补充协议与本合同具有同等效力。

委 托 人	名称（或姓名）	华电轻型燃机服务有限公司 (签章)			技术合同专用章 或 单位公章 年 月 日
	法定代表人	(签章)			
	委托代理人	(签章)			
	联系（经办人）	(签章)			
	通讯地址	上海市闵行区华西路 99 号	邮政 编码	201108	
	电 话		传真		
	开户银行	中国银行上海市闵行区支行			
	帐 号	4442 6832 6479			
受 托 人	名称（或姓名）	北京三汇能环科技发展有限公司 (签章)			技术合同专用章 或 单位公章 年 月 日
	法定代表人	(签章)			
	委托代理人	(签章)			
	联系（经办人）	赵兴华 (签章)			
	通讯地址	北京市丰台区南木樨园 18 号	邮 政 编码	100075	
	电 话	010-52892872	传真		
	开户银行	北京农村商业银行丰台支行营业部			
	帐 号	0201 0001 0300 0023 429			

附件一：技术协议

一、项目概况

华电产业园能源站，是丰台科技园区华电产业园的供能中心，位于北京市丰台区丰台科技园中国华电科工集团有限公司 D 座 B2、B3 层，占地约 1415 平方米，总建筑面积约 1729 平方米，占地指标 0.21 平方米/千瓦，比同类项目占地节约 30%-50%。可满足园区 25 万平方米办公、酒店、商业建筑综合体的全部空调冷热、生活热水及电力需求。主要设备：2 台 3349kW 燃气内燃发电机组（GE 颜巴赫 JMS620）、2 台 250 万大卡烟气热水溴化锂机组（远大 BHE250X）、2 台 300 万大卡溴化锂直燃机（双良 ZXQII-349）、2 台 1.784MW 螺杆式水冷机组（顿汉布什）。能源站额定发电量 6.698MW，最大供冷量 16.36MW，最大供热量 11.704MW，生活热水供应 3.5MW。

华电产业园分布式能源站项目中双良溴化锂直燃机机组的维护、检修、备品备件及日常维护等。

厂址：华电产业园分布式能源站项目

二、技术规范、技术标准清单

GB T 18362-2008 直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组 标准

GB/T50893-2013 供热系统节能改造技术规范

三、采购范围及服务时间

1. 采购范围

序号	名称	型号	单位	个数	备注
1	直燃机主机维保服务（不包含冷塔和泵组）	见下文技术参数表	台	2	
2	2#直燃机高压发生器溶液出口阀更换	DN65	台	1	
3	1#直燃机燃烧器主板更换	CCSHL-QEF-2.8-L 1 (CCS-2.8)	台	1	

2. 服务时间

合同签订起一年

四、技术要求

1、机技术参数

1.1 两用直燃机

参数名称	单位	额定数据
机组型号		HZXQII-349H2M2
制冷量	KW	3190
冷水出口温度	℃	7
冷水流量	M3/h	428.6
冷水压力	MPa	1.6
冷却水入口温度	℃	32
冷却水流量	M3/h	842
冷却水压力	MPa	1.6
制热量	KW	2792
温水出口温度	℃	60
温水流量	M3/h	240
天然气耗量	NM3/h	304.7
电源		380V 3N 50Hz
额定功率	KW	231.1

1.2 三用直燃机

参数名称	单位	额定数据
机组型号		HZXQII-349H2M2
制冷量	KW	3490
冷水出口温度	℃	7
冷水流量	M3/h	428.6
冷水压力	MPa	1.6

冷却水入口温度	℃	32
冷却水流量	M3/h	842
冷却水压力	MPa	1.6
制热量	KW	2800
温水出口温度	℃	60
温水流量	M3/h	240.8
天然气耗量	NM3/h	424.7
电源		380V 3N 50Hz
额定功率	KW	231.1
卫生热水出口温度	℃	70
卫生热水流量	M3/h	47.3

2、直燃机组维保服务要求

2.1 （A级）保养计划表（机组停运期间每二月实施一次）

保养项目	保养内容、方法及要求
1. 真空检查与保养	
1.1 机组真空	1. 机组真空度检测及真空合格度确认 $\leq 20\text{Pa}/5$ 分钟； 2. 气泡法测真空验证真空情况；
1.2 真空泵	1. 极限性能的确认；2. 阀门及其连接管道的密封；3. 真空泵油面及油质检查、更换；4. 电器的常规检查；
2. 电气检查与保养	
2.1 液位传感器校验	1. 液位显示校验，实际值与显示值一致；2. 接线牢固；3.
2.2 靶流开关安全试验	1. 安装正确；2. 动作灵敏；3. 接线牢固；4. 不漏水；
2.3 故障报警安全试验	1. 报警显示校验；2. 接线牢固；3. 动作灵敏；
2.4 蒸汽电动阀	1. 执行器动作检查；2. 不漏汽；3. 动作正常；
2.5 变频器	1. 电器保养；2. 风机机械保养；
3. 燃烧器检查与保养	
3.1 电眼/离子棒等火焰检测器件调整	清洁电眼并确认感光部位透明无损/清洗火焰探针积炭；
3.2 雾化盘清理	清洗雾化盘并确认其无损坏、雾化正常；
3.3 点火电极校验	对点火电极清洗并确认其无损坏、位置正确；
3.4 燃料过滤器清洗	检查并清洗燃料过滤器；
3.5 喷嘴清洗	清洗喷嘴积炭、并确认其无损坏、位置正确；
3.6 风门伺服机构检查	检查风门及转动情况；

3.7 钢带调节机构检查	燃烧器钢带伺候机构；
3.8 燃气阀组/检漏仪检查	检查燃气阀组/泄漏检测装置动作是否正常；
3.9 燃气/空气开关校验	电磁阀开关可靠，试验供气压力上、下超限反应；
3.10 油泵清洗	清洗油泵过滤器；
3.11 燃烧器保养	清除钢带上的灰尘和水渍，防止生锈；
3.12 燃烧器与燃料管路连接接口检查	检查燃烧器与燃料管路连接处是否有燃料泄漏；

2.2 (B级) 保养计划表 (机组投运期间每二月实施一次)

保养项目	保养内容、方法及要求
1. 运行质量检查	
1.1 调阅运行记录	1. 查阅作业员记录的运行数据；2. 查阅主机的历史记录，分析其中的异常数据记录；3. 查阅故障参数信息。
1.2 运行观察、性能测试 (至少 60 分钟)	1. 主机的负荷与出力情况观察，制冷效率是否稳定；2. (高压) 发生器液位是否稳定，机组有无异响；3. 变频器、溶液泵、冷剂泵的工作是否正常；4. 主机各运行部件有无噪音等异常；5. 燃烧器/蒸汽调节阀是否频繁启停/开关；6. 对主机的运行数据进行记录，对运行性能方面存在的问题提出运行改进或维护建议；
1.3 现场技术交流 (至少 20 分钟)	1. 了解操作人员的习惯，进行操作要领培训；2. 集中讲解故障疑点及技术难点；
2. 真空检查与保养	
2.1 机组真空	1. 机组真空度检测及真空合格度确认 $\leq 20\text{Pa}$ /5 分钟，自抽压力显示值及真空读数是否正常；2. 抽气辅助设备工作正常；
2.2 真空泵	1. 极限性能的确认；2. 阀门及其连接管道的密封；3. 真空泵油面及油质检查、更换；4. 电器的常规检查；
3. 工质检查及保养	
3.1 冷剂水检查	1. 目测透明清澈无杂质；2. 测量冷剂水密度 <1.02 ；
3.2 溶液检查	1. 稀溶液浓度检测；2. 浓溶液浓度检测与显示校
3.3 循环量控制	稀溶液循环量调节阀阀位；
4. 电气检查与保养	
4.1 靶流开关安全试验	1. 安装正确；2. 动作灵敏；3. 接线牢固；4. 不漏水；
4.2 故障报警安全试验	1. 报警显示校验；2. 接线牢固；3. 动作灵敏；
4.3 蒸汽电动阀	1. 执行器动作检查；2. 不漏汽；3. 动作正常；
5. 燃烧器检查与保养	

5.1 燃烧情况	1. 燃烧器的点火及火焰颜色观察；2. 燃气阀组的工作是否正常；3. 燃烧器风机运行有无振动及杂音，风门机构传动是否正常；4. 有条件时观察燃气流量及压力，确定燃烧器是否在正常负荷工作；5. 油/气过滤器的检查与清洗；
5.2 烟气成分分析	使用烟气分析仪检测过量空气系数（运行期间一次）；
5.3 氮氧化物排放检测	对燃烧器的氮氧化物排放进行检测，排放值低于 30mg/m ³ ，检测应有 CM 资质检测机构出具的检测报告提交（每月一次）
5.3 燃烧器保养	1. 燃烧器相关组件检测；2. 清除钢带上的灰尘和水渍，防止生锈；
5.4 燃烧器与燃料管路连接接口检查	检查燃烧器与燃料管路连接处是否有燃料泄漏；

2.3 （C 级）保养计划表（机组年度检修期间实施）

保养项目	保养内容、方法及要求
1. 真空检查与保养	
1.1 机组真空	1. 气泡法测真空，记录抽真空与极限真空时的气泡差异个数；2. 真空度确认 $\leq 20\text{Pa}/5$ 分钟；
1.2 真空密封件更换	检查更换全部真空密封件（每年一次）；
2. 工质检查	
2.1 溶液送检	机内溶液充分稀释后，取样 200ML 检验；
2.2 冷剂水检查	机房环境低于 20℃ 关闭冷剂水喷淋阀完全旁通冷剂
3. 外部系统检查与保养	
3.1 铜管结垢	检测铜管是否结垢，提交相关的结果、处理建议给用户，排除结垢后的铜管腐蚀风险
3.2 水质检查	1. 取水样检测化验，如达不到标准，与用户沟通进行处理。
3.3 蒸汽及凝水检查	1. 检查蒸汽管路阀门是否能够完全关闭，有无漏汽； 2. 排尽蒸汽凝水；
4. 电气检查与保养	
4.1 PLC 控制器及触摸	1. 检查 PLC 控制器及触摸屏的供电电源和接线紧固；
4.2 控制模块	1. 检查各输入输出点的逻辑是否符合；2. 检查模块的设置；3. 接线牢固；
4.3 靶流开关安全试验	1. 安装正确；2. 动作灵敏；3. 接线牢固；4. 不漏水；
4.4 蒸汽电动阀	手动启停电动阀进行测试其动作的可靠性；
4.5 变频器	1. 变频器设置检查和备份。

5. 燃烧器检查与保养	
5.1 烟管、炉膛烟垢	1. 对烟管结垢情况进行检测，出具检测报告及处理意见，排除结垢后的高温火灾风险；2. 烟箱凝水排水管是否畅通；
5.2 部件检查	1. 清洁电眼并确认感光部位透明无损/清洗火焰探针积炭；2. 清洁过滤器，确保所有的出口和筛网没有被堵塞；3. 对点火电极清洗并确认其无损坏、位置正确；4. 清洗喷嘴积炭、并确认其无损坏、位置正确；5. 对燃烧器各部件进行电气检查；
6. 外观检查与保养	

3、维必备件要求

3.1 合同中附备件价格清单，按备件实际更换情况进行结算

3.2 年度维保更换零配件单价金额（发票金额）人民币 1000 元以内（含 1000 元），配件费由乙方承担，并提供配件费用明细清单；

3.3 超过 1000 元的配件由甲方承担，根据市场价格由乙方代购或甲方自行采购。乙方代购时，按照实际代购发票金额结算；

3.4 凡乙方提供的配件，乙方保证为原厂合格产品或同品质同规格合格产品，不合格的免费更换，并包赔产生的损失。

3.5 直燃机冷却水管板密封条需更换时由乙方负责提供。

3.6 乙方在维保施工过程中所使用的耗材（如氧气、氮气、乙炔等）及搬运、工器具完全由乙方自己提供，甲方不负责。

3.7 因真空泵无法正常投运原因造成机组无法正常运行，有乙方提供临时真空泵运行，待甲方将损坏真空泵及时修复后复原。

4、维保服务要求

4.1 向甲方提供机组定期维护保养、协调节能诊断、处理突发故障等技术服务；

4.2 机组出现故障，接客户电话后 3 小时内赶到现场抢修，抢修完成后根据能源站要求填写故障处理报告；

4.3 机组运行期间，乙方每月至少派员到能源站进行全面的阶段性巡检一次，发现问题及时处理，每次巡检人员做好月度巡检记录并将巡检记录留存能源站存档；

4.4 每年春节过渡季（3.15-4.30）和秋季过渡季（9.15-10.30）时，根据能源站要求做节点性大检查工作，过渡季期间需将所有故障处理完毕，保证机组安全稳定运行，检修完成后需按规定填写验收单并留存能源站存档；

4.5 乙方接受能源站监督，确保服务到位；

4.6 遵守能源站的规章制度，作到人走料尽地净；

4.7 春、秋过渡季结束后对能源站检修运维人员进行专业知识培训，使站内人员掌握检修项目内容、故障处理方法、注意事项和风险点，保证机组安全稳定运行；

4.8 要求乙方有完整的售后服务体系，得到 ISO9001 售后服务体系认证；

4.9 要求乙方有完善的维保服务流程、紧急抢修预案、维保档案存档和备件领用流程等管理要求。

5、维保技术人员要求

5.1 要求乙方维保人员稳定、专业，有完善的人员组织架构和人员技术培训机制，保证机组维保的专业和高效；

5.2 要求乙方维保人员有制冷设备维修工程师证书，并有 3 年以上的溴化锂机组维保经验，并列出正在或曾经服务过的重点用户。

5.3 乙方负责人确定后必须在甲方处备案，如需更换应提前一周报甲方同意。

6、设备维修质量与可靠性指标考核

序号	考核项目	考核标准	负责考核部门	备注
1	因乙方维修质量原因或巡检失职导致机组出现非计划停运。	扣除合同总额 20%/次		
2	因乙方维修质量原因或巡检失职使设备系统或机组出力受阻。 (铭牌出力低于 95%)	扣除合同总额 10%/次		
3	机组临修、小修、大修等未达到一次启动成功。	扣除合同总额 5%/次		
4	每月统计的设备消缺率未达到 95%。(经批准的延期处理缺陷不计)	扣除合同总额 2%/次		
5	每次叫修时，未按约定时间到厂及完成缺陷处理	扣除 500 元/次		
6	检修后设备系统性能参数达不到甲方确定的验收标准。	扣除合同总额 2%/次		

7	由于乙方维修质量原因，或违反甲方执行的检修规程、运行规程、作业文件而造成设备投运后不符合要求导致停运返修。	扣除合同总额 5%/次		
8	因乙方检修质量原因在 2 个月内发生重复性缺陷。	扣除合同总额 5%/次		
9	使用不符合专业标准的工器具、测量仪器或使用不符合要求的消耗性材料。	扣除合同总额 10%/次		
10	乙方提交的检修、测量记录报表不真实或不完整。	扣除合同总额 2%/次		

附：合同外备品备件清单（备件金额大于 1000 元不包含在合同总价内）

序号	备件名称	型号	生产厂家	报价	备注
1	触摸屏（MMI3A 标配）	DOP-B07S415	台达		
2	CPU	EH10-CPU-001	海得		
3	离散量 DC 输出模块	EH10-DO-R01	海得		
4	热电阻输入模块	EH10-RTD-001	海得		
5	模拟量输入模块	EH10-AI-001	海得		
6	模拟量输出模块	EH10-AO-001	海得		
7	24VDC 电源	ABL8REM24030	施耐德		
8	液位控制器	61F-G3D	欧姆龙		

五、其他相关要求

1、外委人员进站安全工作要求

序号	内容	时间点	备注
1	提交入场资料	入场时	附表 1
2	花名册人员三级安全教育（24 学时，限 ≥ 3 月服务人员）	入场时	如有新增人员，必须执行
3	入场安全教育（8 学时，限 < 3 月服务人员）	入场时	如有新增人员，必须执行
4	能源站安全交底	入场时	如有新增人员，必须执行

5	安全考试	培训完成后	如有新增人员，必须执行
6	动火作业执行人考试	入场时	切割、焊接等特种作业人员
7	工作负责人考试	检修组申请	短期、纯劳务人员、非技术和现场负责人，不得申请
8	项目负责人定期参加能源站安全会议	每 2 月一次	

附表 1：外委单位入场资料

一、长期外委人员（工作时间≥3 个月）		
序号	资料	备注
1	施工资质及安全生产许可证	施工项目提供
2	安全管理协议复印件	
3	施工或服务人员花名册及身份证复印件	花名册备注特种作业
4	花名册人员安全档案（含人员有关简况，如文化程度、体检证明、安全考试成绩、违章记录）	工作时间<3 个月不提供
5	花名册人员劳动合同复印件及体检合格证明	非现场负责人或技术负责人仅提供体检合格证明
6	特种作业证原件及复印件	
7	国家要求定期检验的安全工器具、电动工器具等工器具清单及检验合格报告复印件	
8	特殊时期的资料（如新冠疫情）	

附件二：合同分项价格

价格总表

单位：元

序号	项目	型号	单位	数量	单价	合计	备注
1	直燃机主机维保服务 (除冷塔和泵组)	ZXQ-349(14/7)R 2H2-W110	台	1	18000	18000	
2	直燃机主机维保服务 (除冷塔和泵组)	ZXQ II -349(14/7)H2M2	台	1	18000	18000	
3	2#直燃机高压发生器 溶液出口阀更换	DN65	台	1	8400	8400	
4	1#直燃机燃烧器主板 更换	CCSHL-QEF-2.8 -L1(CCS-2.8)	台	1	4664	4664	
	合计					49064	

表 1 分项价格表

序号	名称	单位	数量	单价	合价	备注
1	整机整体检修	台	2	2000	4000	
2	机组保护装置检修	台	2	1500	3000	
3	自动调节性能检修	台	2	1500	3000	
4	机组性能调节检修	台	2	1000	2000	
5	电控柜检修	台	2	1000	2000	
6	真空泵检修	台	2	1000	2000	
7	燃烧机检修保养	台	2	2500	5000	
8	机组停机期间冷热切换	台	2	2000	4000	
9	运行期间每月巡检	台	2	1500	3000	
10	机组机械电器维护	台	2	1500	3000	
11	燃气系统管理	台	2	1000	2000	

12	电器检查保养	台	2	1500	3000	
13	溶液转换阀 DN65 更换	台	1	4081	4081	
14	人工、氮气、运输等辅材	项	2	4319	4319	
15	1#直燃机燃烧器主板更换	项	1	4664	4664	
	总 计				49064	

表 2 合同外备品备件报价表（备件金额大于 1000 元不包含在合同总价内）

序号	名称	型号	单价	生产厂家	备注
1	触摸屏（MMI3A 标配）	DOP-B07S415	按当期 实际采 购价发 票结算	台达	
2	CPU	EH10-CPU-001		海得	
3	离散量 DC 输出模块	EH10-DO-R01		海得	
4	热电阻输入模块	EH10-RTD-001		海得	
5	模拟量输入模块	EH10-AI-001		海得	
6	模拟量输出模块	EH10-AO-001		海得	
7	24VDC 电源	ABL8REM24030		施耐德	
8	液位控制器	61F-G3D		欧姆龙	

附件三：安全管理协议

安全管理协议

甲方：华电轻型燃机服务有限公司

乙方：北京三汇能环科技发展有限公司

为全面落实安全生产管理工作，坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，根据《中华人民共和国安全生产法》，华电轻型燃机服务有限公司（以下简称甲方）与北京三汇能环科技发展有限公司（以下简称乙方）结合双方实际情况，经共同协商，于2024年6月7日就华电产业园能源站 2024 年度溴化锂直燃机组维保服务工程项目施工中的安全责任，达成如下协议，双方必须共同遵守。

一、安全目标

1. 不发生轻伤及以上人身伤害事故；
2. 不发生设备损坏事故；
3. 不发生火灾；
4. 不发生环境污染事故；
5. 杜绝违章指挥、违章作业情况。
6. 不发生食物中毒事件。

二、根据《中华人民共和国安全生产法》要求，甲方必须进行安全资质审查。

（一）资质审查：

1. 营业执照、资质证书、法人资格证书、法人授权委托书、被授权人的身份证复印件、安全资格证书、施工人员的身体健康证明、施工安全工器具登记表、特种作业人员资格证书、施工人员工伤保险证明等。

2. 甲方要求提供的其他资料。

3. 以上材料乙方应报甲方安全监督部门备案。

（二）违章罚款：

在施工中发生不安全情况时，按照安全管理协议规定，进行罚款，发生的扣款从工程款中扣除。

三、双方应承担的安全责任

甲方：

1. 负责对乙方的资质进行审查。
2. 开工前，甲方工程负责人和专业人员与乙方负责人和专业人员进行对口书面交底，并由

双方签名的交底记录。

3. 提供甲方安全管理方面的规章制度，并对乙方进行必要的安全培训。
4. 乙方施工人员在施工过程中发生违章作业时，甲方有权制止，直至停止乙方的承包工作。
5. 在保证安全的前提下，甲方应尽量向乙方提供工作方便，使工程圆满完成。

乙方

1. 乙方法人代表是本单位的安全第一责任人，乙方的施工代表（施工第一责任者）是本工程的安全第一责任者，应全面负责安全管理工作，切实履行安全职责。

2. 乙方必须建立安全监察机制，并配备专（兼）职安全监察人员，认真开展安全监察工作，并随时和甲方互通情况。开工前应自上而下进行安全技术交底，使全体施工人员均掌握工程情况，危险作业点以及施工安全措施。

3. 特种（设备）作业人员必须取得政府主管部门颁发的有效资格证书才能上岗。

4. 乙方对所有工作人员的身体素质、精神状况、技能水平、作业中的安全行为及工期延误负责。不得招用不满16周岁的未成年人和年龄超过60岁的人员。

5. 乙方开工前应组织全体施工人员认真学习《中华人民共和国安全生产法》、《电力安全工作规程》、《电力建设安全工作规程》、《电力设备典型消防规程》、甲方安全管理规章制度等规定中的相关部分，经考试、体检合格方可进行工作，并将考试成绩书面报甲方安全监督部门审核备案。以后若发生人员变更，在进入现场前，保证遵照以上程序办理。

6. 乙方负责所属工作人员着装整齐、佩戴工作标志，符合安规着装规定。乙方保证不使用未成年工和不适应现场安全施工的老、弱、病、残等人员进行施工。

7. 乙方每次开工前应对施工机械、工器具及安全防护设施、安全用具进行检查，确保符合安全规定并不超过检验周期。

8. 在现场施工中，必须严格执行甲方安全、文明生产（施工）规定的有关部分。进入电力生产区域内施工，还必须按规定严格执行工作票办法。乙方对甲方安全监督部门提出的意见必须及时整改，并接受甲方安全监督部门和工程管理部门的监督和指导。

9. 乙方必须接受甲方的监督、管理和指导。发生人身事故或危及生产运行的不安全情况，必须立即报告甲方安全监督部门。

10. 乙方所承担的施工（检修）项目必须编制安全措施或作业指导书，复杂的和危险性较大的工程，乙方应制定专项施工方案，经甲方审查合格后实施。无安全措施和专项施工方案不允许开工。

11. 当危及运行设备时，乙方立即停止所有工作，立即汇报甲方工程管理部门和安全监督部门。

12. 工作中人身安全受到威胁时，乙方有责任立即处理并同时报告甲方安全监督部门和工程

管理部门。

13. 由于非甲方原因而造成的人身伤亡，工期延误、设备损坏由乙方负全部责任。

14. 其他应补充的条款。

四、乙方发生不安全事件，依照下列原则对甲方作出赔偿同时接受安全违约处罚。

不安全事件一是指违章，二是指人身未遂、轻伤、重伤，三是指甲方定义的设备一类和二类设备障碍，四是指火警火灾，五是指治安案件和对甲方声誉产生负面影响事件，六是指达到国务院 493 号令定义的各类事故等级事件。

1. 乙方工作中造成人身轻伤的，每一人次扣罚合同额的2%；造成人身重伤的，每一人次扣罚合同额的5%；造成人身死亡的，每一人次扣罚合同额的10%。造成人员轻伤及以上人身伤害事件或死亡的，乙方负责受伤害人员的诊疗费、误工费、赔偿金、死亡赔偿金及其他由此带来的相关费用，并承担相应的法律责任。

2. 由于乙方责任造成设备损坏、环境污染事故，一切损失由乙方负责赔偿，并每次扣罚合同额的10%。

3. 由于乙方责任发生特大、重大及火灾事故，一切损失由乙方负责赔偿，并每次扣罚合同额的20%。

4. 由于乙方责任发生严重未遂事故，每次扣罚扣罚合同额的5%。

5. 甲、乙双方各自承担由自身原因引起的停工、工期延误责任和损失。

6. 乙方人员发生下列违章情况，被甲方人员发现时，应立即予以制止，并令其立即整改，可根据情节每人每次扣罚人民币100元~1000元。

(1) 工作人员在工作中不按规定正确着装，不正确佩戴安全帽。

(2) 高空作业不系安全带或安全带的安全绳未系在牢固的构架上。

(3) 高空作业人员不用绳索传递工具、材料，随手上下抛掷东西，高空作业用的器具无防坠落措施。

(4) 搭设的脚手架不符合安全要求或使用未经验收合格的脚手架。

(5) 作业中未按规定使用梯子。

(6) 使用不合格的安全帽、安全带、绝缘工器具、起重工器具、电气工器具或安全带、绝缘工器具、起重工器具、电气工器具等未进行定期试验。

(7) 特种作业人员无证作业。

(8) 作业人员未经安全培训合格，未办理安全上岗证。

(9) 现场施工用电管理不符合“一机、一闸、一保护”要求。

(10) 将电源线直接插入插座内或挂在闸刀开关上使用。

(11) 施工中约时停、送电。

- (12) 非电工私接电气设备，电动工器具。
- (13) 电气设施接线时先接电源端，后接负荷端；拆线时先拆负荷端，后接电源端。
- (14) 在需要加盖盖板之处，不加盖盖板。
- (15) 各种孔洞盖板掀开后未装设遮栏、警告标志。
- (16) 擅自跨越安全遮栏，每发现一人/次。
- (17) 使用电动工具时不戴绝缘手套。
- (18) 不熟悉使用方法，擅自使用电气、风动工具和喷灯。
- (19) 在卷扬设备运行时跨越钢丝绳。
- (20) 不对高温高压、易燃易爆物品进行隔离，即从事电、气焊作业。
- (21) 采用掏挖的方法进行挖掘作业。
- (22) 起重作业指挥人员带手套指挥。
- (23) 随意使用非起重工具进行起重作业。
- (24) 非操作工操作起重设备（指需专人操作的起重设备）。
- (25) 在起重吊物下行走或站立；
- (26) 起吊作业不符合“十不吊”要求。
- (27) 在带电设备附近进行起吊作业，安全距离不够。
- (28) 在带电设备附近进行起吊作业无监护人。
- (29) 凭借栏杆、脚手架、瓷件、管道、电缆托架起吊物件。
- (30) 设备检修不按规定办理工作票。
- (31) 设备检修时工作人员擅自扩大工作范围。
- (32) 在所列安全措施未全部实施前工作人员开始作业。
- (33) 设备检修完毕，未采取可靠措施就进行试车工作。
- (34) 在电缆沟、隧道、夹层或金属容器内工作无监护人。
- (35) 不按规定使用相应的安全工具进行操作。
- (36) 使用的电动工具金属外壳不接地或不装漏电保护器。
- (37) 制定的安全措施不健全或与实际不符，使用中导致事故发生或延误事故处理。
- (38) 工作或休息时倚靠栏杆或坐立在栏杆、脚手架上。
- (39) 在机械的转动、传动部分保护罩上坐、立、行走。
- (40) 没有使用或不正确使用劳动保护用品，如使用角磨机不戴护目眼镜，抡大锤时戴手套等。
- (41) 在易燃、易爆区携带火种、穿带铁钉、铁掌的鞋等。
- (42) 动火作业不按规定办理动火工作票。

- (43) 氢、油管道动火时不按规定接地线。
- (44) 在氢油区使用铁制工具又无防止产生火花的措施。
- (45) 将车辆交给无证人员驾驶，违章操作或违章行驶。
- (46) 照明行灯不按规定电压使用。
- (47) 不按规定装设安全防护网。
- (48) 随意挪用现场安全设施或损坏现场安全标志。
- (49) 检修电气设备人员走错间隔。每发现一人/次，罚款 200 元；
- (50) 焊接工作用的气瓶与明火距离小于安规规定距离。
- (51) 焊接工作用的氧气、乙炔瓶之间的距离小于 8m。
- (52) 焊接工作用的氧气、乙炔瓶未按规定固定使用。
- (53) 焊接、切割工作前，未清理周围的易燃物，工作后未检查、清理现场遗留物。
- (54) 无正当理由挪用消防器材。
- (55) 未履行有关手续即对有压力、带电、充油的容器及管道施焊。
- (56) 在金属容器内同时进行电焊和气焊、气割或其它工作。
- (57) 对盛过油的容器、易燃物品施焊，未采取防火安全措施。
- (58) 潜水泵工作时，在潜水泵抽水区域内进行人工清淤、挖土等工作。
- (59) 装设的接地线不符合安规要求；电焊机接地线未正确压接。
- (60) 动火作业现场附近有与其相抵触的工作（如机组排氢、熬制沥青、油漆及其它溶剂清洗工作、油处理等），不具备安全距离和安全时间间隔。
- (61) 其他违反《电力安全工作规程》、《电力建设安全工作规程》、《电力设备典型消防规程》、甲方《现场安全工作规程》及《反违章管理办法》等规章办法的行为。按有关规定进行罚款。

7. 其他应补充的条款：

8. 未尽事项按甲方《安全生产奖惩规定》、《反违章管理办法》、《文明生产管理办法》等规定中条款执行。

五、双方的权利及义务

甲方

1. 根据《中华人民共和国安全生产法》规定，甲方必须进行安全资质审查，乙方应提供营业执照、资质证书、法人资格证书（法人授权委托书）、安全资格证书、施工人员的身体健康证明、施工安全工器具登记表、特种作业人员资格证书以及乙方施工安全技术措施。

2. 对乙方施工人员进行安全教育和“安规”培训，并进行危险因素告知，培训结束后进行“安规”考试，对施工项目的安全技术要求进行交底，对乙方施工期间的日常安全管理提供方

便。

3. 在施工过程中，甲方应定时派员监督检查乙方安全施工情况，发现乙方违章作业、违反劳动纪律有权立即制止，并按有关规定对其进行处罚。

4. 由甲方负责办理工作票，安排工作负责人，协调施工过程中安全问题。

乙方

1. 乙方必须服从甲方的领导，听从甲方的安排。

2. 乙方施工人员应加强施工现场安全规章办法的学习，自觉遵守甲方安全管理办法，杜绝各种违章现象的发生。经甲方“安规”培训考试合格后方可上岗。

3. 依据工程施工过程中可能存在的危险点，制定有针对性的防范措施，确保施工过程中的人身和设备安全。

4. 进行特种作业，如：起重工、架子工、电工、焊工等工作时，必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。

5. 施工人员超过 30 人的必须设专职安全员，少于 30 人的设兼职安全员，做好施工现场安全管理工作，并经常向甲方汇报施工过程中存在的安全问题。

6. 乙方在施工现场进行工作时，只能在规定的工作区域内进行工作，不得随意扩大工作范围，不得随意超越工作区域，不得乱动与施工无关的设备，不得随意拉临时用电线路，确因工作需要需增加临时用电时，必须经甲方同意方可进行。

7. 乙方应向施工人员提供符合国家标准的劳动保护用品，使用检验合格的安全用具，并使其经常处于良好的工作状态。

8. 乙方应严禁违章指挥、违章作业，确保施工安全。因违章作业造成不安全情况发生的，将依法追究有关人员的责任。

9. 施工过程中乙方必须执行甲方提出的安全管理意见，自觉做好施工现场的文明生产，不对周围环境造成污染。

10. 乙方在签订工程合同和工程结算前均需先到安全监察保卫部门办理有关手续，没有签订《安全协议》不准开工。

六、其他

1. 工程发生各种不安全情况时，属乙方责任原因造成乙方或其他人员人身伤害的，由乙方组织善后处理等事宜。

2. 甲方负责安全人员作为监督方，负责监督检查以上协议执行情况。

3. 未尽事宜由甲、乙双方根据《中华人民共和国安全生产法》及甲方行业相关规定协商解决。本协议一式二份，甲方、乙方各执一份。

3. 本协议作为合同附件，与合同具有同等的法律效力，随合同生效而生效，随合同终止而

终止。

甲方：（章）

乙方：（章）

甲方法人代表（签字）：

乙方法人代表（签字）：

甲方代理人（签字）：

乙方代理人（签字）：

年 月 日

年 月 日

印花税票粘贴处

登记机关审查登记栏：

经办人：

技术合同登记处机关（专用章）

年 月 日