

# 招标公告

GC-DGSBZB04A-2026

为适应公司发展需要，满足低速柴油机日常生产和试验要求，现特向社会公开招标低速柴油机辅机系统新增 C 系统项目。

## 一、项目简介

我公司是华南地区最大的船用柴油发动机生产企业，产品有各款中、低速柴油机，其广泛应用于各种船舶，可用作船舶主推进带螺旋桨，主推进发电机组，辅助发电机组，以及驱动各种工程设备。

本项目属于广州工控大湾区现代高端装备研发生产基地项目（二期）低速柴油机辅机系统新增 C 系统项目。根据广州工控大湾区现代高端装备研发生产基地项目（二期）的规划和生产需求，增加一套低速柴油机辅机系统（C 系统），提高低速机产能。

有意参与本项目投标的且需要本项目有关更详细资料作投标技术施工方案、报价、投标书编写的投标人，可以向本项目招标联系人进行联系索取，招标联系人根据初步核实的投标人资质提供更详细资料。

## 二、项目招标的名称、编号、购置清单、技术参数：

### 1、招标项目名称：

广州工控大湾区现代高端装备研发生产基地项目（二期）低速柴油机辅机系统新增 C 系统项目

### 2、招标编号：

GC-DGSBZB04-2026

### 3、招标项目主要内容

广州工控大湾区现代高端装备研发生产基地项目（二期）现有两套低速机辅机系统（A 系统和 B 系统），为提高低速机产能，拟计划在低速机辅机房西侧位置建设一套 C 系统，满足 1、2 台位的低速机台架试验需要（满足 6UEC50LSH 低速机、6UEC60LSE 低速机、7UEC60LSE 低速机等机型的台架试验）。通过本次增加 C 系统后，1、2 号台位均具备低速机装试功能（满足 6UEC50LSH 低速机、6UEC60LSE 低速机、7UEC60LSE 低速机等机型的台架试验），C 系统月产能目标为 1.5 台 6UEC50LSH 低速机。

本次增加 C 系统方案主要涉及排气系统（排气总管和支管目前已完成安装施工，C 系统需要在此基础上增加排气管道连接到 SCR 系统再接通至西侧的烟囱，满足低速机试机尾气排

放)、SCR 系统、冷却水系统、滑油系统、缸套油系统、燃油系统、机旁工装、电控系统等内容,要求与现有低速机辅机系统兼容,属于新增项目。

本项目为交钥匙工程项目,在车间原有低速机辅机系统基础上进行,本项目方案和总体图纸、设备、主要管路、主要线缆清单等已由本项目负责的设计院设计,并经会审修改,具备招标条件,但施工细化图纸、部分辅助材料包括支架、法兰、螺栓等需要投标方根据图纸和现场实际,建议参考现场现有设备的品牌和规格型号,并沟通本项目负责的设计院确定补充,由投标方负责本项目各系统的深化设计并组织实施;本项目涉及相关系统建设,主要包括:滑油供油系统、滑油补油系统、燃油供油系统、缸套油供油系统、高温循环水系统、发动机循环水系统、测功器循环水系统、SCR 及配套管路、、60 机机旁工装(#1 台位)、50 机机旁工装(#2 台位)、配电系统、控制系统等。投标方负责与之相关的包括但不限于表 1 中各细分项目涉及的所有设备和材料的采购、制作、运输、安装、雇员、调试、验收、培训、售后服务等项目,表 1(表 1.1-表 1.12)中各细分项目内容仅供参考,投标方务必保证本项目实施后需要满足与招标方现场原有低速机辅机系统融合匹配使用,投标方需要自行到现场充分了解招标方现场原有低速机辅机系统各独立系统和公共系统的设计原理、使用功能、现场布置情况,负责完成与原有辅机系统的硬件系统、信号控制系统、软件系统等接口的正确集成,本项目实施后,新增加的低速机辅机系统可正常使用,投标方对此负全部责任,直至本项目交钥匙工程交付招标人正常使用,必须具备 1 号台位和 2 号台位正常进行低速机台架试验的条件。项目实施过程当中,乙方不得以任何理由额外增加合同以外的费用。

本文件提出的是最低限度的技术要求,并未对一切技术细节做出详细规定,也未充分引述有关标准和规范的条文,投标方需保证提供符合本技术要求和相关的国际国内标准的优质产品及其相应服务。投标方需确保集成验证系统完整,满足招标方低速柴油机试验需求。本技术要求与有关标准、规范中的要求相冲突时,投标方应按其中要求最高者执行。

表 1 项目供货范围

序号	项目内容	备注
1	滑油供油系统(C 系统)	现场新增设备和材料
2	滑油补油系统(C 系统)	现场新增设备和材料
3	燃油供油系统(C 系统)	现场新增设备和材料
4	缸套油供油系统(C 系统)	现场新增设备和材料
5	高温循环水系统(C 系统)	现场新增设备和材料
6	发动机循环水系统(C 系统)	现场新增设备和材料
7	测功器循环水系统(C 系统)	现场新增设备和材料
8	SCR 系统及配套管路(C 系统)	现场新增设备和材料

9	60 机机旁工装 (#1 台位, 含排气管, 60 机一套)	现场新增设备和材料
10	50 机机旁工装 (#2 台位, 含排气管, 50 机一套)	现场新增设备和材料
11	配电系统 (C 系统)	现场新增设备和材料
12	控制系统 (C 系统)	现场新增设备和材料

备注: 管路必须针对台位布置, 方便机旁管校装。

表 1.1 滑油供油系统 (C 系统) 主要设备和材料清单 (仅供参考)

序号	名称	规格型号	数量	单位
1	滑油箱	V=70m³ 尺寸: 4500mm(L)*4500mm(w)*4300mm(H) 材质: 20 钢 板厚 8mm 约 13 吨	1	个
2	法兰球阀	DN300 PN16	18	个
3	法兰球阀	DN450 PN16	2	个
4	法兰球阀	DN25 PN16	1	个
5	法兰球阀	DN40 PN16	1	个
6	法兰球阀	DN50 PN16	2	个
7	法兰球阀	DN65 PN16	1	个
8	法兰球阀	DN100 PN16	7	个
9	法兰球阀	DN200 PN16	2	个
10	法兰球阀	DN300 PN16	2	个
11	单向阀	DN100 PN16	1	个
12	单向阀	DN300 PN16	3	个
13	供油泵	Q=314.7m³/h H=50mH2O N=110kW 风 扇功率 N=2.2kW/380V 工作压力 0.8MPa	3	台
14	加热燃油 循环泵	Q=80m³/h, N=55kw, 工作压力 0.8MPa	1	台
15	粗滤器	直径 300mm Q=320m³/h 工作压力 0.8MPa 过滤精度 200µm	3	台
16	磁性滤器	直径 300mm Q=320m³/h 工作压力 0.8MPa	3	台
17	半精滤器	直径 300mm Q=320m³/h 工作压力 0.8MPa 过滤精度 50µm	2	台
18	精滤器	直径 300mm Q=320m³/h 工作压力 0.8MPa 过滤精度 10µm	2	台
19	超精滤器	直径 300mm Q=320m³/h 工作压力 0.8MPa 过滤精度 5µm	2	台
20	加热燃油 泵前滤器	直径 100mm Q=140m³/h 工作压力 0.8MPa 过滤精度 200µm	1	台
21	板式换热器	换热面积 136.96m² 工作压力 1.0MPa	1	台
22	空气滤清器	G1'1/4 1.2寸	4	个
23	加热器	N=248.5kW 出口温度 63℃ 加热 效率 95% 50Hz	1	台
24	分油机	滑油处理速度 5m³/h 加热器 130kW 加热温度 55℃~95℃	1	台
25	三通温度调 节阀	DN300 PN16 温度可调范围: 48- 60℃	1	台
26	电动调压阀	DN150 PN16	2	台
27	温度传感器	非防爆 检测范围: 0-100℃ 输出 4-20mA	6	个
28	压力传感器	检测范围: 0-2Mpa 输出 4-20mA	7	个
29	雷达液位计	DN80 检测范围: 0-4300mm	1	个
30	膨胀节	DN100 PN16	2	个

31	膨胀节	DN300 PN16	6	个	41	检修油箱	尺寸: 800mm(L)*600mm(w)*1000mm(H)	1	个
32	液位计	就地显示 高度 1.8m	2	个	42	高精度滤 油车	Q=3m³/h N=1.5kW 过滤精度: 50µm 工作压力 ≤0.3MPa	1	台
33	温度计		4	个	43	碳钢管	D45*3	5	m
34	压力表		10	个	44	碳钢管	D57*3.5	15	m
35	真空计		3	个	45	废油收集	废油箱 1000*600*800mm, 50L/min	1	套
36	管道保温	铝皮包装	55	m					
37	碳钢管	D108*4	96	m					
38	碳钢管	D325*6	163	m					
39	碳钢管	D480*10	14	m					
40	碳钢管	D630*10	40	m					

表 1.2 滑油补油系统 (C 系统) 主要设备和材料清单 (仅供参考)

序号	名称	规格型号	数量	单位
1	滑油补油箱	V=2.25m <sup>3</sup> 尺寸:1500mm(L)*1000mm(w)*1500mm(H) 材质:20钢	1	个
2	滑油补油泵	Q=3m <sup>3</sup> /h	1	台
3	空气滤清器	G1'1/4 1.2寸	1	个
4	磁翻板液位计	高度1200mm	1	个
5	法兰球阀	DN50 PN16	2	个
6	单向阀	DN50 PN16	1	个
7	压力表		1	个
8	碳钢管	D57*3.5	30	m
9	碳钢管	D76*4	6	m
10	补油平台	尺寸:1300mm(L)*1300mm(w) 平台材质:花纹钢板	1	套

表 1.3 燃油供油系统 (C 系统) 主要设备和材料清单 (仅供参考)

序号	名称	规格型号	数量	单位	序号	名称	规格型号	数量	单位
1	燃油箱	1500mm(L)*1200mm(w)*1700mm(H)	1	个	11	溢流阀	DN40 PN16 压力调节范围: 0.7-0.9Mpa	1	个
2	磁翻板液位计	高度1400mm	1	个	12	安全阀	DN40 PN16 压力调节范围: 0.8-1.1Mpa	1	个
3	ZFQ型防爆正压呼吸器	DN50	1	个	13	回油调节阀	DN40 PN16 压力调节范围: 0.4-0.7Mpa	1	个
4	供油泵	Q=6.72m <sup>3</sup> /h H=100mH <sub>2</sub> O N=3kW 工作压力1.0MPa	2	台	14	金属软管	DN40 PN16	1	根
5	法兰球阀	DN40 PN10	1	个	15	金属软管	DN50 PN16	4	根
6	法兰球阀	DN40 PN16	16	个	16	膨胀节	DN40 PN16	4	个
7	法兰球阀	DN50 PN16	2	个	17	双联过滤器	通径40mm Q=6.72m <sup>3</sup> /h 工作压力1.0MPa 过滤精度200 μm	2	台
8	单向阀	DN40 PN16	2	个	18	磁性清器	通径40mm Q=6.72m <sup>3</sup> /h 工作压力1.0MPa	1	台
9	电磁阀	DN40 PN16	1	个	19	高分子滤芯	通径40mm Q=6.72m <sup>3</sup> /h 工作压力1.0MPa 过滤精度10 μm	1	台
10	电磁阀	DN50 PN16	1	个	20	板式换热器	一次侧燃油进出口温度90/50℃, 二次侧循环水进出口温度33/45℃, 燃油流量为6.5m <sup>3</sup> /h	1	台
					21	称重计量		1	套
					22	压力传感器	检测范围: 0-2Mpa 输出4-20mA	6	个
					23	温度传感器	防爆 检测范围0-100℃ 输出4-20mA	5	个
					24	压力表		10	个
					25	温度计		2	个
					26	不锈钢管	DN40 PN16	50	m
					27	不锈钢管	DN50 PN16	50	m

表 1.4 缸套油供油系统（C 系统）主要设备和材料清单（仅供参考）

序号	名称	规格型号	数量	单位
1	高位缸套油箱	1000mm(L)*500mm(w)*1500mm(H)	1	个
2	空气滤清器	G1'1/4 1.2寸	1	个
3	雷达液位计	DN80 检测范围：0-2000mm	1	个
4	液位计（就地）	就地显示 高度1.2m	1	个
5	法兰球阀	DN50 PN10	3	个
6	电磁阀	DN50 PN10	2	个
7	电磁阀	DN50 PN16	3	个
8	膨胀节	DN50 PN10	1	个
9	不锈钢无缝钢管	DN40 PN16	38	m
10	不锈钢无缝钢管	DN50 PN10	72	m
11	补油管	DN50 PN10	10	m

表 1.5 高温循环水系统（C 系统）主要设备和材料清单（仅供参考）

序号	名称	规格型号	数量	单位	11	名称	规格型号	数量	单位
1	储水箱	3000mm(L)*2000mm(w)*2000mm(H)	1	个	11	法兰蝶阀	DN65 PN16	3	个
2	膨胀水箱	1600mm(L)*1600mm(w)*1400mm(H)	1	个	12	法兰蝶阀	DN80 PN16	3	个
3	加热循环泵	Q=25m <sup>3</sup> /h H=12.5m	1	台	13	法兰蝶阀	DN100 PN16	3	个
4	注水泵	Q=25m <sup>3</sup> /h H=50.0m	1	台	14	法兰蝶阀	DN150 PN16	18	个
5	船用离心泵	Q=130m <sup>3</sup> /h H=35.0m	2	台	15	法兰蝶阀	DN200 PN16	2	个
6	加热器	N=150kW	1	台	16	闸阀	DN150 PN16	1	个
7	板式换热器	一次侧高温水进出口温度90/72.6℃，二次侧冷却水进出口温度43/55℃，最大机型带走热量2507kW，设计压力1.0MPa	1	台	17	单向阀	DN65 PN16	1	个
8	磁翻板液位计	高度1100mm	1	个	18	单向阀	DN150 PN16	2	个
9	磁翻板液位计	高度1700mm	1	个	19	电磁阀	DN65 PN10	2	个
10	智能电磁流量计	DN150 PN16	1	个	20	三通温度调节阀	DN150 温度可调范围：50-90	1	个

21	偏心异径管		1	个	31	砌块支架	高度1500mm	1	个
22	偏心异径管		2	个	32	不锈钢法兰视镜视窗	DN100 PN10	1	个
23	同心异径管		1	个	33	温度传感器	非防爆 检测范围0-100℃ 输出4-20mA	6	个
24	同心异径管		2	个	34	压力传感器	检测范围：0-2Mpa 输出4-20mA	1	个
25	V型过滤器	DN65 PN10	1	个	35	压力表		12	个
26	篮式过滤器	DN80 PN16	1	个	36	露空计		4	个
27	篮式过滤器	DN150 PN16	2	个	37	温度计		4	个
28	膨胀节	DN65 PN16	1	个	38	碳钢管	DN65	24	m
29	膨胀节	DN80 PN16	2	个	39	碳钢管	DN80	6	m
30	膨胀节	DN150 PN16	4	个	40	碳钢管	DN100	80	m
					41	碳钢管	DN150	108	m

表 1.6 发动机循环水系统（C 系统）主要设备和材料清单（仅供参考）

序号	名称	规格型号	数量	单位
1	法兰蝶阀	DN400 PN16	1	个
2	法兰蝶阀	DN600 PN10	1	个
3	法兰盲板	DN400 PN16	1	个
4	压力表		2	个
5	碳钢管	DN400 PN16	46	m

表 1.7 测功器循环水系统（C 系统）主要设备和材料清单（仅供参考）

序号	名称	规格型号	数量	单位
1	法兰蝶阀	DN350 PN16	4	个
2	压力表		4	个
3	排气阀	DN15	4	个
4	碳钢管	DN350 PN16	40	m
5	碳钢管	DN450 PN16	48	m

表 1.8 SCR 系统及配套管路（C 系统）主要设备和材料清单（仅供参考）

序号	名称	规格型号	数量	单位
1	SCR主体设备采购	反应装置、燃烧管、混合管、喷射管等	1	套
2	SCR及附属设备安装接管		1	套
3	常开式高温气动启闭蝶阀	DN1600	3	个
4	压缩空气布管		1	套
5	膨胀节	DN1600	3	个
6	90°弯头	DN1600	2	个
7	三通	DN1600	1	个
8	天圆地方	DN2000 碳钢 厚度10mm 配做	1	个
9	排气管	DN1600 碳钢 厚度10mm 含支架	29	m
10	排气管	DN2000 碳钢 厚度10mm含支架	28	m
11	保温	高温离心玻璃棉带0.5mm铝皮	362	m <sup>2</sup>

表 1.9 60 机机旁工装（#1 台位）主要设备和材料清单（含排气管，60 机 1 套）

（仅供参考，项目清单由投标方按照现场实际设计和编制，满足低速机台架试验要求）

序号	名称	规格型号	数量	单位	序号	名称	规格型号	数量	单位
1	20#无缝钢管	D108*4	m	24	11	不锈钢无缝管	D57*4	m	30
2	20#无缝钢管	D273*8	m	24	12	不锈钢无缝管	D32*3	m	30
3	20#无缝钢管	D57*4	m	36	13	不锈钢编织软管	DN250*1000 PN16	条	1
4	20#无缝钢管	D89*4	m	12	14	不锈钢编织软管	DN80*1000 PN16	条	1
5	20#无缝钢管	D426*8	m	12	15	不锈钢编织软管	DN65*1000 PN16	条	2
6	20#无缝钢管	D273*8	m	60	16	不锈钢编织软管	DN50*1000 PN16	条	2
7	20#无缝钢管	D140*5	m	48	17	不锈钢编织软管	DN50*500 PN16	条	1
8	20#无缝钢管	D32*3	m	36	18	不锈钢编织软管	DN250*1000 PN10	条	2
9	20#无缝钢管	D325*8	m	18	19	不锈钢编织软管	DN125*1000 PN10	条	2
10	不锈钢无缝管	D65*4	m	48	20	不锈钢编织软管	DN25*1000 PN16	条	1
					21	不锈钢编织软管	DN400*1000 PN16	条	1
					22	不锈钢编织软管	DN300*1000 PN10	条	2
					23	碳钢法兰球阀重型	DN25 PN16	个	3
					24	碳钢法兰球阀重型	DN50 PN16	个	2
					25	碳钢法兰球阀重型	DN80 PN16	个	1
					26	碳钢法兰球阀重型	DN100 PN40	个	2
					27	不锈钢法兰球阀	DN65 PN16	个	2
					28	不锈钢法兰球阀	DN25 PN16	个	2
					29	碳钢法兰	DN150 PN16	个	4
					30	碳钢堵板	DN150 PN16	个	2

31	碳钢法兰	DN80 PN16	个	4	41	碳钢法兰	DN50 PN16	个	8	51	碳钢法兰	DN600 PN10	个	1
32	碳钢法兰	DN50 PN16	个	6	42	碳钢法兰	DN65 PN16	个	2	52	碳钢弯头	D273*8	个	8
33	碳钢法兰	DN50 PN16	个	6	43	碳钢法兰	DN80 PN40	个	4	53	碳钢弯头	D325*6	个	9
34	碳钢法兰	DN50 PN16	个	2	44	碳钢法兰	DN50 PN16	个	4	54	碳钢大小头	D325*273	个	1
35	碳钢法兰	DN250 PN10	个	6	45	不锈钢法兰	DN25 PN16	个	24	55	碳钢弯头	D32*3	个	12
36	碳钢法兰	DN125 PN10	个	6	46	不锈钢法兰	DN350 PN10	个	2	56	碳钢弯头	D426*6	个	3
37	碳钢法兰	DN25 PN16	个	6	47	碳钢法兰	DN150 PN10	个	2	57	碳钢弯头	D108*4	个	5
38	碳钢法兰	DN400 PN16	个	3	48	碳钢法兰	DN300 PN10	个	4	58	碳钢弯头	D89*4	个	4
39	碳钢法兰	DN250 PN16	个	12	49	碳钢法兰	DN150 PN10	个	2	59	碳钢弯头	D273*8	个	12
40	碳钢法兰	DN25 PN16	个	6	50	碳钢法兰	DN400 PN10	个	1	60	碳钢大小头	D377*273	个	2

61	碳钢弯头	D108*4	个	18
62	碳钢大小头	D159*133	个	2
63	碳钢大小头	426*325	个	1
64	碳钢大小头	630*325	个	1
65	不锈钢弯头	D57*3	个	6
66	不锈钢弯头	D76*4	个	12
67	不锈钢弯头	D32*3	个	26
68	进油管化学清洗	/	项	1
69	排气管支架	型钢	吨	2.6
70	管道支架	型钢	吨	1.1

71	SCR螺旋管(排气管)	D1520*8	m	28
72	碳钢法兰	DN1500 PN16	个	16
73	碳钢堵板	DN1500 PN16	个	2
74	碳钢法兰	DN1300	个	6
75	碳钢弯头	D1520*8	个	3
76	碳钢大小头	D1520*D1320	个	3
77	安全措施费	滑油、柴油管、高处施工防火布；防坠措施	项	1
78	升降车	高处作业	天	4
79	除锈油漆	/	项	1

表 1.10 50 机机旁工装 (#2 台位) 主要设备和材料清单 (含排气管, 50 机 1 套)

(仅供参考, 项目清单由投标方按照现场实际设计和编制, 满足低速机台架试验要求)

序号	项目名称	型号规格	计量单位	数量
1	20#无缝钢管	D89*4	m	24
2	20#无缝钢管	D159*5	m	24
3	20#无缝钢管	D57*4	m	36
4	20#无缝钢管	D76*4	m	12
5	20#无缝钢管	D426*8	m	12
6	20#无缝钢管	D219*6	m	60
7	20#无缝钢管	D108*4	m	48
8	20#无缝钢管	D32*3	m	36
9	20#无缝钢管	D325*8	m	18
10	不锈钢无缝管	D57*4	m	48

11	不锈钢无缝管	D45*3	m	30
12	不锈钢无缝管	D32*3	m	30
13	不锈钢编织软管	DN150*1000 PN16	条	1
14	不锈钢编织软管	DN65*1000 PN16	条	1
15	不锈钢编织软管	DN50*1000 PN16	条	3
16	不锈钢编织软管	DN50*1000 PN16	条	3
17	不锈钢编织软管	DN50*500 PN16	条	1
18	不锈钢编织软管	DN200*1000 PN10	条	2
19	不锈钢编织软管	DN100*1000 PN10	条	2
20	不锈钢编织软管	DN25*1000 PN16	条	1

21	不锈钢编织软管	DN400*1000 PN16	条	1
23	不锈钢编织软管	DN150*1000 PN10	条	1
24	碳钢法兰球阀重型	DN25 PN16	个	3
25	碳钢法兰球阀重型	DN50 PN16	个	2
26	碳钢法兰球阀重型	DN65 PN16	个	1
27	碳钢法兰球阀重型	DN80 PN40	个	2
28	不锈钢法兰球阀	DN50 PN16	个	6
29	不锈钢法兰球阀	DN25 PN16	个	2
30	碳钢法兰	DN150 PN16	个	4

31	碳钢堵板	DN150 PN16	个	2
32	碳钢法兰	DN65 PN16	个	2
33	碳钢法兰	DN50 PN16	个	6
34	碳钢法兰	DN50 PN16	个	6
35	碳钢法兰	DN50 PN16	个	2
36	碳钢法兰	DN200 PN10	个	4
37	碳钢法兰	DN100 PN10	个	4
38	碳钢法兰	DN25 PN16	个	2
39	碳钢法兰	DN400 PN16	个	3
40	碳钢法兰	DN150 PN16	个	2

41	碳钢法兰	DN25 PN16	个	6
42	碳钢法兰	DN50 PN16	个	8
43	碳钢法兰	DN65 PN16	个	2
44	碳钢法兰	DN80 PN40	个	4
45	碳钢法兰	DN50 PN16	个	4
46	不锈钢法兰	DN25 PN16	个	24
47	不锈钢法兰	DN350 PN10	个	2
48	碳钢法兰	DN150 PN10	个	2
49	碳钢法兰	DN300 PN10	个	4
50	碳钢法兰	DN150 PN10	个	2

51	碳钢法兰	DN400 PN10	个	1
52	碳钢法兰	DN600 PN10	个	1
54	碳钢弯头	D159*4.5	个	8
55	碳钢弯头	D325*6	个	9
56	碳钢大小头	D325*159	个	1
57	碳钢弯头	D57*3	个	6
58	碳钢弯头	D32*3	个	12
59	碳钢弯头	D426*6	个	3
60	碳钢弯头	D89*4	个	5

61	碳钢弯头	D76*4	个	4	71	进油管化学清洗	/	项	1	81	安全措施费	清油、柴油管、高处施工防火布、防坠措施	项	1					
62	碳钢弯头	D219*5	个	12	72	20#无缝钢管(压缩空气管)	D89*4	m	54										
63	碳钢大小头	D377*219	个	2	73	螺旋管(排气管)	D1520*8	m	18						82	升降车	高处作业	无	4
64	碳钢弯头	D108*4	个	18	74	碳钢法兰球阀重型	DN80 PN40	个	2						83	除锈油漆	/	项	1
65	碳钢大小头	D159*108	个	2	75	碳钢法兰	DN80 PN40	个	4										
66	碳钢大小头	426*325	个	1	76	碳钢法兰	DN1500 PN16	个	6										
67	碳钢大小头	630*325	个	1	77	碳钢大小头	D1520*1020	个	2										
68	不锈钢弯头	D57*3	个	12	78	碳钢弯头	D89*4	个	5										
69	不锈钢弯头	D45*3	个	6	79	排气管支架	型钢	吨	3.3										
70	不锈钢弯头	D32*3	个	26	80	管道支架	型钢	吨	1.6										

表 1.11 配电系统（C 系统）主要设备和材料清单（仅供参考）

序号	名称	规格型号	数量	单位
1	配电柜	3APdfj（共7个）	1	套
2	电缆	ZCYJV3x150+1x70	160	米
3	电缆	ZCYJV3x70+1x35	248	米
4	电缆	ZCYJV3x120+1x70	108	米
5	电缆	ZCYJV3x25+1x16	98	米
6	电缆	ZCYJV3x50+1x25	48	米
7	电缆	ZCYJV3x6+1x4	146	米
8	电缆	ZCYJV4x2.5	367	米
9	安装调试	桥架、支架、放线调试	1	套

表 1.12 控制系统（C 系统）主要设备和材料清单（仅供参考）

序号	项目名称及说明	型号规格	推荐厂家（品牌）	单位	工程量
					AI
1	PLC柜	D1 6ES7 510-1BK03-0AB0	国产优质品牌	套	1
2	DI柜	D1站 6ES7 155-6A001-0BNO	国产优质品牌	套	1
3	DO柜	D2站 6ES7 155-6A001-0BNO	国产优质品牌	套	1
4	DI柜	D3站 (I&O) 6ES7155-6AA02-0BNO	国产优质品牌	套	1
5	SCD控制施工	桥架、线管、电缆等	国产优质品牌	套	1
6	电缆	KVVVP-0.45/0.75KV-(2x1.0)	国产优质品牌	米	3000
7	电缆	KVVR-0.45/0.75KV-(2x1.0)	国产优质品牌	米	4500
8	电缆	KVV-0.45/0.75KV-(3x1.5)	国产优质品牌	米	3000
9	电缆	KVVVP-0.45/0.75KV-(4x1.0)	国产优质品牌	米	2500
10	电缆	KVV-0.45/0.75KV-(6x1.0)	国产优质品牌	米	2000
11	电缆	KVVR-0.45/0.75KV-(8x1.0)	国产优质品牌	米	2000
12	电缆	KVVR-0.45/0.75KV-(12x1.0)	国产优质品牌	米	500
13	电缆	KVVSP-0.45/0.75KV-(2x1.0)	国产优质品牌	米	4500
14	电缆	STP CAT.6	国产优质品牌	米	200
15	电缆	4芯光纤	国产优质品牌	米	100
16	桥架、线管	镀锌槽式桥架、线管、软管、跨接线、端子	国产优质品牌	套	1
17	安装调试	安装、机具、调试	国产优质品牌	套	1
18	上位系统	网线、桥架、控制界面及调试、交换机	国产优质品牌	套	1

### 三. 项目技术要求

#### 1、总体要求

(1)各系统设备要引入可靠性设计和制造技术，选用寿命长，可靠性高、故障率低的成件和外购件。

(2)在辅机系统控制台设计时要留有一定的空间，以便扩展自动控制功能时使用。

(3)各系统设备位置布置紧凑，但相互之间必须按照人体的活动要求留有一定的空间，便于维修人员工作。

(4)各系统管道排列整齐，横平竖直，尽量减少交错，管路弯接处须避免直角弯角，各管道的走向应一目了然。管路按压力、介质、流向进行分类标识。油滤、换向阀、加热器和换热器等部件，可集成在一起安装在专门设计的架子上。

(5)辅机系统的布局和摆放应整齐有序、合理，通风良好，方便招标方试验人员的操作和试验设备的检修维护。

(6)辅机系统建成后所有管路不允许出现跑、冒、滴、漏现象。

(7)辅机系统的设备建设应符合国家厂房建设中的有关环保和安全规定。

#### 2、五性要求

辅机系统应满足可靠性、维修性、安全性、保障性和测试性等要求。

## 2.1 可靠性

投标方使用的成件和外购件应实行商品三包原则，选用寿命长、安全可靠、故障率低的成件和外购件，并引入可靠性设计和制造，以保证辅机系统具备长期、稳定工作的能力；为提高或确保辅机系统的性能，确需采用新的关键（或重要）外购件时，必须经过充分调研和论证，必要时应经过验证试验或由生产厂家提供可靠的试验验证证明数据。

## 2.2 维修性

2.2.1 各系统设备外型应美观大方，满足技术要求；而且应维护方便，更换油滤、散热器等有关零部件时易操作；为保证维修性，管道离地距离应不少于 0.3 米、离墙距离不少于 0.5 米；辅机系统整体管路布局应考虑维修检查时的人体通道设计。

2.2.2 对于主要的部件必须提出使用期限；

2.2.3 对于油滤滤芯、橡胶密封件等应明确使用寿命，确保到期更换。

2.2.4 辅机系统应具有良好的维护、维修性；设备配件的更换、维护应方便、简便，操作性良好。

2.2.5 应配置一定比例的易损件做为备件。

## 2.3 安全性：

辅机系统应符合安全环保要求；

2.3.1 所有高速旋转设备都须加装安全网罩；

2.3.2 所使用的电气元件应符合安全、防爆要求；

2.3.3 辅机系统高温油管、水管、供气管道等应按国标要求采用不同的标识，以示区别。

2.3.4 在辅机系统控制系统中，须增加辅机系统超负荷监控、安全监控和故障诊断；对重要参数（危及辅机系统和产品安全）的项目配置声光报警系统等。

2.3.5 辅机系统控制系统软件应具备高低压保护、断水保护、过电流保护、漏电保护、相序与断相保护及导热油高低温保护功能

2.3.6 辅机系统的使用安全性应符合国家和设计方、招标方的相关标准规定，施工时应

采取切实可行的安全措施，辅机系统应通过招标方所在地的相关安全、环保等机构的验收。

## 2.4 保障性

2.4.1 投标方应向招标方提供采购外购件及易损件的型号、厂家信息、使用维护要求、说明书等，确保今后维护保障需求。

2.4.2 设备功能相近的，选取的外购件型号规格尽量一致，有一定的互换性。

2.4.3 在保证质量和性能的同时，尽量选用市场上容易采购及供货期较短的产品。

2.4.4 投标方应向招标方提供详细的辅机系统操作维护说明书，操作维护说明书中应明确辅机系统的定期检查、维护、保养、维修等要求。

## 2.5 测试性

2.5.1 选取的传感器测试精度应满足测试精度，并且结构应安装方便。

2.5.2 为了提高检测的精度，传感器的传输线采用屏蔽线连接，消除各种干扰。

2.5.3 辅机系统的健康管理功能应能有效防止、监测试验过程中的误操作现象。

## 3、适用标准与使用环境

### 3.1 适用标准

#### 3.1.1 设备的安全保护设施

设备须符合中华人民共和国国家安全标准，当中华人民共和国国家安全标准与其它标准发生冲突时，应执行中华人民共和国国家安全标准，当中华人民共和国国家安全标准无相关要求时，应符合国际现行标准。

#### 3.1.2 设备的环保标准

投标人须保证设备组成及使用中不含有重金属及其它有害物质。

在设备通电待机情况下，附近的微波和工频电场辐射强度均不能超过《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ 2.1）的规定；试验时，暗室和屏蔽室外的所有设备和配套电缆也需满足该标准。

#### 3.1.3 其他说明

本技术要求提供的是最低的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，投标人应保证提供符合技术要求和有关标准、规范的优质产品。

本技术要求所使用的标准和规范如与投标人所执行的标准和规范发生差异时，按较高标准和规范执行。

除非在技术要求中另作规定外，投标人提供的有关技术文件均应使用国际标准、国家标准或行业标准。这些标准应为合同签字日为止最新公布发行的标准。

所有零、部件和各种仪器、仪表、传感器的计量单位应全部采用中国国家法定计量单位制单位（SI）。

### 3.2 使用环境

设备能长时间处在以下环境中运转：

室内环境温度范围：（0~+40）℃；

环境相对湿度范围：50~99%RH，年平均不小于85%RH，有凝露；

海拔高度：不超过100m；

大气压力：（0.096~0.1014）MPa（A）；

现场环境可提供的电源如下：交流电源：380V±10%，50 Hz±0.5Hz；220V±10%，50 Hz±0.5Hz

## 4、设备的基本功能与组成

本项目建设是满足6UEC50LSH、6UEC60LSE、7UEC60LSE等型号低速柴油机出厂前试验用的1套辅机系统（C系统），该系统须满足两个台位（#1台位和#2台位）的低速柴油机装配试验所需，并配套相应的控制系统。C系统最大可以满足7UEC60LSE-ECO-A2低速机（16660kW）的生产试验需求。

本项目由滑油供油系统、滑油补油系统、燃油供油系统、缸套油供油系统、高温循环水系统、发动机循环水系统、测功器循环水系统、SCR系统及配套管路、60机机旁工装（#1台位，含排气管，60机一套）、50机机旁工装（#2台位，含排气管，50机一套）、配电系统、控制系统等组成。

### 4.1 设备主要功能

满足试验对象低速柴油机过程检验、出厂检验和装试机生产需求，设计原则参照我司大岗基地低速机试验基地设计，并且可最大可满足7UEC60LSE低速机的台架试验需要。同时，根据产品生产的需要，场地内预留拓展裕度，后期经局部改进，可实现对试验设备能力的拓

展提升。

#### 4.2 试验对象

6UEC50LSH、6UEC60LSE、7UEC60LSE 等型号低速柴油机。

#### 4.3 生产效率要求

新增的低速机辅机系统（C 系统）需要达到每月满足 1.5 台 6UEC50LSH 低速机的台架试验的生产效率要求。

### 5、系统介绍

#### 5.1 燃油供油系统

低速机试验区域与中速机试验区域共用厂区供油站，柴油由厂区供油站提供，试验时通过柴油输油泵向低速机试验区 C 系统供油。

主要设备包括：称重油箱、柴油供给泵、柴油双联滤器、磁性滤器、高分子滤器、柴油回油冷却器和调压阀等。

油箱补油通过人工根据液位计的液位显示进行操作。

#### 5.2 滑油供油系统

润滑油系统为柴油机重要部件，提供润滑、冷却，保证机组安全与稳定的运行。润滑油系统包含润滑油供油、净化处理、存储和温度控制。通过配置的滑油分油机将 C 系统润滑油箱中的脏油进行处理，通过系统中各个阀门、驳油泵可实现各油箱切换。

主要设备包括：滑油分油机、润滑油供油泵、滑油预供泵、润滑油冷却器、润滑油油箱、加热装置、润滑油磁滤器、润滑油粗滤器、润滑油精滤器、调压阀、温控阀等。

#### 5.3 滑油补油系统

主要设备包括：滑油补油箱、滑油补油泵、空气滤清器、磁翻板液位计、法兰球阀、单向阀、压力表、碳钢管、补油平台。

#### 5.4 缸套油供油系统

气缸油系统主要实现气缸油供油、储存及温度控制；气缸油 C 系统使用原有的缸套油油箱，增加支管。

#### 5.5 柴油冷却水系统

冷却水系统为柴油机重要部件提供冷却，保证机组安全与稳定的运行，冷却介质为淡水。冷却水系统包括高温水系统、低温水系统。高温水系统为闭式循环，低温水系统为开式循环，从冷却水池取水，用于冷却高温水、滑油、增压空气冷却器，通过外围循环冷却水经公共系统冷却塔冷却。

高温水系统主要设备包括高温水冷却器、高温水泵模块、高温水预热模块、高温水电动温控阀、高温水储存水箱、高温水膨胀水箱和流量计等。

#### 5.6 测功器冷却水系统

外循环冷却水系统为 C 系统提供冷却水，用于冷却柴油机高温水系统、低温水系统、润滑油及柴油回油。发动机循环冷却水两个装试工位采用一套外循环冷却水系统，测功器循环水供水按独立系统设计，测功器重力回水，共用 1 根主管。

#### 5.7 排气系统

排气系统包括排气膨胀节、排烟管道和带有覆盖层的保温层管道配件。排气系统接至厂房辅机房顶主排气管道，每台机排气管路至排气总管布置气动阀，用于阻止烟气倒灌以及调节背压。#1 和#2 试机台位的排烟管道接至厂房排烟总管，排烟总管与厂房外的 1 根烟囱连接，柴油机烟气经排烟总管至 SCR 系统处理，处理后通过烟囱排放至大气。各辅机系统位总管的支管均安装有气动阀，如需同时进行 2 台柴油机试验时，可打开气动阀，通过 SCR 系统处理经烟囱排气。

主要设备包括：排气膨胀节、排气气动阀、SCR 系统及尿素供给管道等。

#### 5.8 控制系统

控制室设有控制系统，提供公共系统和测功器及对应柴油机的数据监控、报警和记录。公共系统数据监测包括：燃油压力、油箱液位等，发动机及测功器通过通讯传输至控制系统，实时数据监测、报警及记录。

#### 5.9 SCR 系统

SCR 系统主要进行排放尾气中的 NOX 进行处理（最大排气处理量不低于 144165kg/h）。在烟囱前的排烟总管配置 1 套 SCR 烟气处理装置，烟气处理装置最大可满足 17MW 柴油机烟气流处理需求，在 SCR 烟气处理装置处设置旁通，直接接至烟囱。在 SCR 设备前配置分别配

置 1 套温度控制单元（热风炉）用于确保进 SCR 反应器烟气温度满足反应要求。

主要设备包括：SCR 反应器、SCR 混合管路、计量单元、泵组单元、控制单元、尿素日用罐、尿素储存罐、尿素输送泵、电磁阀等。

#### 5.10 低压配电系统

新增 7 个配电柜，满足 C 系统设备配置配电。

主要元器件采用良信等国产优质品牌；变频、软启采用雷诺尔等同等优质品牌，仪表采用安科瑞等同等优质品牌。

### 6、各系统的具体技术要求

#### 6.1 燃油系统具体技术要求

##### 6.1.1 功能与组成

燃油系统范围为公共燃油系统接口至柴油机，为柴油机工作提供必要的燃料。主要设备包括柴油供给泵单元、柴油双联滤器、磁性滤器、高分子滤器、称重油箱、柴油回油冷却器、调压阀、泄放油回油泵、调压阀、安全阀等组成。

##### 6.1.2 系统技术要求

#### 1) 称重油箱

用于日用燃油储存；油箱容积应能满足本辅机系统的试验要求，油箱容积应满足试验流量要求；油箱应具备阻火呼吸器，呼吸器加装空气滤清器。在具备防尘功用的同时能保证油箱内压力、油分子浓度不会过高；

辅机系统油箱均集成快插接口用于加油；验器油箱均包含放油口、排污口，并具备液位指示器、液位报警器等，对油箱液压油情况进行监测；辅机系统油箱应具备气泡消除、防止沉淀物反翻的装置，保证进入油源泵的介质油干净无气泡；油箱与其余管道连接考虑软管或其余形式的挠性接头，确保称重精度。

#### 2) 过滤器

油滤设置两级过滤，泵进口端过滤精度不低于 200  $\mu\text{m}$ ，产品进口端过滤精度不低于 10  $\mu\text{m}$ ，滤芯滤网使用不锈钢滤网；油滤滤芯能方便拆卸及更换，有较好的维护性，辅机系统油滤接口应保持通用，便于后期更换维护；油滤必须具备一定的纳污能力；油滤必须具备电

子压差报警器。

### 3) 供油泵

流量不低于  $6.72\text{m}^3/\text{h}$ ，压力  $1.0\text{MPa}$ ，一用一备。供油压力可调节。

### 4) 换热器

换热器功能是对流经柴油机的燃油进行冷却，满足产品试验时对燃油温度的要求。采用外部循环冷却水降温的换热器对燃油进行降温，满足回油温度要求。

极限工况：燃油进出口温度  $90/50^\circ\text{C}$ ，流量  $6.6\text{m}^3/\text{h}$ 。

## 6.2. 润滑油系统具体技术要求

### 6.2.1 功能、组成、部分设备要求

润滑油系统为柴油机重要部件提供润滑、冷却，保证机组安全与稳定的运行。润滑油系统主要由滑油箱、润滑油供油泵、自动反冲过滤器、润滑油超精滤器、润滑油冷却器、润滑油磁滤器、润滑油粗滤器、驳油系统、分油系统、温控阀及相关附件组成。

### 6.2.2 系统技术要求

#### 1) 滑油箱

滑油箱有效容积  $60\text{m}^3$ ，油箱尺寸应满足场地和试验要求；油箱应具备排气口，排气口需加装空气滤清器。在具备防尘功用的同时能保证油箱内压力、油分子浓度不会过高；辅机系统油箱均集成快插接口用于加油；验器油箱均包含放油口、排污口，并具备液位指示器、液位报警器等，对油箱液压油情况进行监测；辅机系统油箱应具备气泡消除、防止沉淀物反翻的装置，保证进入油源泵的介质油干净无气泡；

#### 2) 过滤器

油滤设置四级过滤，泵进口端过滤精度不低于  $200\ \mu\text{m}$ ，泵出口端配置  $50\ \mu\text{m}$  的自动反冲过滤器和  $10\ \mu\text{m}$  的超精滤器，产品进口端过滤精度不低于  $10\ \mu\text{m}$ ，滤芯滤网使用不锈钢滤网；泵后配磁性过滤器，吸附介质中的金属杂质。油滤滤芯能方便拆卸及更换，有较好的维护性，辅机系统油滤接口应保持通用，便于后期更换维护；油滤必须具备一定的纳污能力；油滤必须具备电子压差报警器；综合考虑滤器精度，要求串油时间 3 天内系统滑油清洁度达到 GJB420B-2015 规定的 8 级。

### 3) 供油泵

流量 314.7m<sup>3</sup>/h，工作压力 0.8MPa。供油压力流量可变频调节。

### 4) 换热器

换热器功能是对流经柴油机的滑油进行冷却，满足产品试验时对滑油温度的要求。采用外部循环冷却水降温的换热器对滑油进行降温，满足回油温度要求。

极限工况：带走热量 1439kw，压力 1MPa，耐温 110℃以上，进出口温度 60/48℃。

### 5) 加热系统

对油箱的滑油进行循环加热。加热一箱滑油（45t）至试机温度时长不超过 2h，且确保加热器正常工作条件下任意时间段滑油加热温度不超过 120℃；加热系统管道要求进行保温。

### 6) 驳油系统

两套润滑油系统共用，带 200 微米粗滤，预留排油接口；流量不小于 10m<sup>3</sup>/h，压力不低于 0.4MPa。

### 7) 分油系统

用于分离含水含固体杂质的润滑油，滑油处理速度 5m<sup>3</sup>/h，加热器 130kW 加热温度 55℃~95℃，处理后的润滑油回到油箱继续使用。

## 6.3 缸套油系统具体技术要求

### 6.3.1 系统功能及组成

缸套油系统主要实现气缸油供油、储存及温度控制；气缸油 C 系统与 A、B 系统共用 1 个缸套油油箱。主要设备包括：加热装置、高位气缸油油箱和流量计等。

### 6.3.2 系统技术要求

高位油箱，油箱有效容积 700L，油箱尺寸应满足场地和试验要求；油箱均包含放油口、排污口，并具备液位指示器、液位报警器等，对油箱液压油情况进行监测；油箱应具备气泡消除、防止沉淀物反翻的装置，保证进入油源泵的介质油干净无气泡；油箱具备加热功能，可将介质加热至 70℃。

## 6.4 发动机冷却水系统具体技术要求

### 6.4.1 系统功能及组成

冷却水系统为柴油机重要部件提供冷却，保证机组安全与稳定的运行，冷却介质为淡水。冷却水系统包括高温水系统、低温水系统。高温水系统为闭式循环，低温水系统为开式循环，从冷却水池取水，用于冷却高温水、滑油、增压空气冷却器，通过外围循环冷却水经公共系统冷却塔冷却。

高温水系统主要设备包括高温水冷却器、高温水泵模块、高温水预热模块、高温水电动温控阀、高温水储存水箱、高温水膨胀水箱和流量计等。

### 6.4.2 系统技术要求

低速机发动机循环冷却水供水采用干管供水，系统总设计流量为 $Q=1500\text{m}^3/\text{h}$ ，采用开式系统。

使用现有水泵、冷却塔。循环冷却水供水、回水干管设置温度传感器，监测水温，通过温度控制冷却水塔风机的启停；循环冷却水供水、回水干管设置压力传感器，根据压力变化控制循环泵的转速；

## 6.5 排气系统具体技术要求

### 6.5.1 系统功能与组成

排气系统包括排气膨胀节、排烟管道和带有覆盖层的保温层管道配件。排气系统接至厂房辅机房顶主排气管道，每台机排气管路至排气总管布置电动阀，用于阻止烟气倒灌以及调节背压。#1 和#2 试机台位的排烟管道接至厂房排烟总管，排烟总管与厂房外的 1 根烟囱连接，柴油机烟气经排烟总管至 SCR 系统处理，处理后通过烟囱排放至大气。各辅机系统位总管的支管均安装有电动阀，如需同时进行 2 台柴油机试验时，可打开电动阀，通过 SCR 系统处理经烟囱排气。

主要设备包括：排气膨胀节、排气气动阀、SCR 系统及尿素供给系统等。

### 6.5.2 系统技术要求

#### (1) SCR 系统

最大排气处理量不低于  $144165\text{kg}/\text{h}$ ；尾气经过 SCR 后处理后满足《DB44 / 27-2001 大

气污染物排放限值》要求。

尿素驳运:尿素储罐 10m<sup>3</sup> (共用现有储罐), 尿素日用罐 1.5m<sup>3</sup>, 可通过驳运单元将尿素从储罐添加至日用管, 流量不小于 3m<sup>3</sup>/h。

尿素添加系统: 配置加注单元, 向尿素储罐添加尿素。配置尿素供给单元、计量单元、喷枪, 从尿素日用管向 SCR 系统添加反应所需的尿素。

## (2) 空气系统

厂房内已配置 3MPa 压缩空气, 需配置 0.5m<sup>3</sup> 储气罐 3 套, 压力 3MPa; 其中两件并联使用, 通过减压阀、过滤器之后通往 SCR 系统进行吹灰。其中一件通过减压阀、过滤器之后通往尿素计量单元、喷枪进行尿素添加。压力流量与 SCR 系统适配。

## (3) 管路及附件

柴油机排气口通过管道到达 SCR 系统, 处理后的气体通过烟囱排放。四套柴油机排气支管口设置膨胀节和调节阀、压力传感器, 用于调节排气背压。柴油机排气主管需要 3 件耐高温蝶阀, 6 件膨胀节。

## (4) 燃油系统

从柴油输送总管取油, 配置 300L 油箱, 通过电机泵组、阀组、风机、烧嘴将柴油送至 SCR 系统进行燃烧反应。压力流量与 SCR 系统适配。

# 6.6 外循环冷却水及水力测功器供水系统具体技术要求

## 6.6.1 系统功能及组成

外循环冷却水系统为各辅机系统位提供冷却水, 用于冷却柴油机高温水系统、低温水系统、润滑油及柴油回油。C 系统发动机循环冷却水 2 个装试工位使用原有外循环冷却水系统, 增加支管、阀门、仪器仪表保证柴油机、高温缸套水、滑油的冷却和温控。

## 6.6.2 系统技术要求

根据工艺资料, 低速机#1 和#2 测试台位的测功器循环冷却水需求量分别为 750m<sup>3</sup>/h, 750m<sup>3</sup>/h; 两个台位同时使用。低速机测功器循环水系统总流量为 Q=1500m<sup>3</sup>/h, 采用开式系统, 与 3# 和 4# 台位共用测功器冷水泵。

循环冷却水供水、回水干管设置温度传感器, 监测水温, 通过温度控制冷却水塔风机

的启停；循环冷却水供水、回水干管设置压力传感器，根据压力变化控制循环泵的转速。

#### 6.7 控制系统具体技术要求

低速机控制系统具有试验台位柴油机及测功器、公共系统数据（包含温度、压力、液位、流量、泵运行状态指示等信号，发动机、SCR 系统、测功器等设备及系统通讯信号）实时监测、报警、记录及打印功能，可同时满足多个试验台位柴油机试验需求。系统包含：微机系统（工控机、显示器、操作台、冗余备份）、信号采集箱、监测软件。

#### 6.8 低压配电系统具体技术要求

##### 6.8.1 系统功能及组成

低速机辅机系统供电，由车间内变配电室提供，本次实施范围从低速机辅机系统房内已设计的母线槽（2Lpd）上取电，新增母线插接箱。低速机台位按照实际配套的 1 套辅助系统设备配置配电（C 系统）。大于 45KW 以上的非变频电机回路，采用软启动装置，其余回路采用接触器+热继电器。

## 四、项目最高限价和风险提示

本项目招标最高限价(人民币)：**1700 万元**，执行按照合同价最高限价执行，并按照如下约定执行：

1、投标人（参照附件 1 表格格式）提供本项目涉及的所有设备和材料，所有设备须详细注明设备的生产厂家及品牌、品牌对应单价、规格、型号、数量、人工费用、材料费、管理费、利润等信息。投标人提供所有设备的生产厂家及品牌、规格、型号、数量等须符合并满足本项目的招标要求，对于施工过程中因设备的生产厂家及品牌、规格、型号、数量等罗列不全、不符合或不满足安装和试验要求的，由投标人自行承担。

2、本项目在签订合同时，按照投标人投标文件提供的详细的设备清单中的设备品牌对应价格签订合同。实际施工中中标人原则上应按照合同落实选用的设备生产厂家及品牌，确因各种原因需要更改的，经本项目设计方和（或）招标单位同意允许投标人根据本项目的实际情况对其投标文件涉及的相关设备生产厂家及品牌、名称、型号、数量等进行修改，相应的价格结算时根据实际进行调整，但总价不能超过本项目合同价。

3、本项目设计方案、图纸、设备选型等可能考虑不周或实施时设备供应商、实际场地等原因需要修改，可能存在施工时多个单位协调配合的矛盾，投标人需要承担项目落实中的各种风险，招标人允许投标人确因客观原因对本项目设计、图纸、设备选型等具体细节进行

修改，也允许结算按实际执行的主要设备变化进行结算，但附件 1 清单列明外的其他辅助材料的变化不影响结算价。无论修改变化有多大，结算总价仍不能超过本项目合同价。

4、投标人须按设计方案、图纸、附件 1 清单内的设备规格参数等进行整体的施工深化设计，并对清单内的各设备之间的匹配度负责以及整体满足试验性能负责。投标人需要对清单内的设备及其参数有更改的，需要在投标文件内注明，并对可能造成不能满足生产和试验要求造成的损失负责。

5、投标方务必保证本项目实施后满足与招标方现场原有低速机辅机系统匹配使用，直至本项目交钥匙工程交付招标人正常使用，必须具备 1 号台位和 2 号台位正常进行低速机台架试验的条件。项目实施过程当中，投标方不得以任何理由额外增加合同以外的费用。

## 五、低速机辅机系统安装调试和验收

1、中标方根据招标人的各项要求负责全部责任范围内试验设备和材料的选型、采购、制造、安装、调试等各项工作，制造和安装、调试等过程中所需设备、机械、工具均为中标方负责，招标方仅提供场地内已有机械设备可供中标方使用。

2、设备安装、调试、验收整个过程中，投标人必须安排专职项目经理驻场，确保人员和设备的安全，并负责相关事宜的协调。

3、设备验收按现行中国国家及行业标准或规范、技术协议及双方认可的标准执行，设备验收包括预验收和最终验收。

### 3.1 辅机系统预验收

1) 试验设备采购、制造完成后，中标人通知招标人对相关重要设备进行预验收。

2) 招标人根据中标人设备和人员到场的齐整性进行预验收，齐整性指所有主要设备到场并且所有施工人员（包括各专业管理、技术、安装工人）到场，重要试验设备预验收合格后双方签署《预验收报告》。

### 3.2 辅机系统终验收

中标方负责辅机系统的运输、安装、调试、检验等，在辅机系统完成安装后，中标方需在其自身的投标文件响应的总交货期时间内完成调试和检验，达到招标方正常使用要求。

终验收在招标方现场进行，验收内容如下：

a) 功能、性能联合调试和精度检查采用招标方提供的典型产品和产品试验大纲进行（典型产品和产品试验大纲在辅机系统到达招标方时提供），验收内容为：检查辅机系统的配置、检查各系统全部技术指标应达到设备技术文件要求规定，并进行全面的功能、性能演示、精度检查等。

b) 管路要求:

### ① 现场管路和元件的检查

根据原理图和清单, 逐项检查零部件名称、规格、参数、编码与技术资料一致。检查管路通畅、连接位置与图纸清单一致; 管道铺设走向应整齐一致, 层次分明, 尽量采取水平和垂直布置。平行或交叉的管路之间保留合理间距, 考虑扳手空间。管路布置必须保证其余管道、阀、过滤器滤芯拆卸维修方便。应保证所有元件拆卸不受现场管路影响。管道有一定的刚性和抗震能力, 应配置管道支撑和管夹。在弯曲管道的弯头设支架和管夹。管道和支架之间不得直接焊接。较重的元件不得直接由管道支撑, 需安装独立的支架。较长的管道必须有相应措施防止温度变化使管路伸缩造成连接处泄露。检查管路固定牢固, 确保零部件外观无破损, 接线无裸露、松动。检查所有安全阀、单向阀、流量阀等安装方向与设计要求方向一致。检查管路、阀门、传感器等零部件满足系统设计压力、流量、温度。

### ② 油管清洁度检查

为保证清洁度, 所有油管必须采用氩弧焊焊接。

油管应当进行打磨和酸洗, 必须保证清洁度, 管道内壁不得允许有焊渣、铁屑、铁粉等颗粒物附着, 管道完成安装后, 使用震动棒进行震动, 使管道内壁颗粒物脱落。

油管必须进行串油, 其中滑油管道清洁度需要达到 GJB420B-2015 规定的 8 级或以上(便携式颗粒度分析仪进行检测)

### ③ 管道密封情况检查

检查排气管道、冷却水管道、滑油管道、缸套油管道、燃油管道的密封情况, 不得出现漏气、渗漏等。

### ④ 管道颜色和标识验收检查

排气管道颜色为铝合金原色、冷却水管道颜色为深绿色、滑油管道和缸套油管道颜色为黄色、燃油管道颜色为咖啡色, 所有管道需要涂装红色箭头标识动力介质的流向。

c) 中标方提供安装调试、静态调试报告及联合调试报告。

d) 低速机辅机系统终验收时, 每个台位选取一款低速机 (6UEC50LSH 低速机或 6UEC60LSE 低速机或 7UEC60LSE 低速机, 具体由招标方在终验收前进行告知中标方) 进行正常台架试验, 验收合格后才算是完成终验收。

e) 新增低速机辅机系统 (C 系统) 需要达到每月满足 1.5 台 6UEC50LSH 低速机台架试验的生产效率要求。

以上 a-e 项内容验收合格才算是终验收合格完成。

3.3 上述现场验收合格后, 招标方组织验收评审, 评审通过后签署《终验收报告》

## 六、完工验收前投标方须提供的资料包括但不限于：

- 1、《项目实施方案书》和深化设计、安装、检验过程中的确认和变更记录等资料。
- 2、《设备清单》（需分类并详细列出实际选用的设备）
- 3、《管道、电缆等辅件清单》
- 4、《各系统深化设计图纸》
- 5、各设备操作说明书和合格证等全套资料
- 6、辅机各系统最终设计图和操作说明书或操作指南
- 7、《项目终验收报告》

## 七、技术培训

项目完成终验收后，投标人委派技术工程师在现场对招标人有关人员必须免费进行指导、培训，使之掌握设备结构、技术原理及设备的正确操作、检查、维修和保养，并解释所有的技术问题等。

技术培训分为基础培训和进阶培训两个阶段，每次培训时间不少于 10 个工作日。基础培训于设备交付使用时进行，中标方负责在招标方现场对相关操作、维修人员进行技术培训（操作培训不少于 10 个工作日）；进阶培训在项目交付招标方使用半年后进行（具体时间由招标方确定），针对招标方在使用过程中存在的问题进行进阶技术培训。

两个阶段的培训以实效为评价基础，须确保招标方参训人员能够具备设备独立操作能力，如培训效果未能达到上述要求，中标方须无条件进行培训时间的延长，确保达到培训效果。

### 1、基础培训内容

- 1) 润滑油/柴油原理图、电气原理图、软件控制逻辑，一般故障现象及处理方法（针对设备维护人员和操作人员）。
- 2) 了解各种阀门、调节阀作用，手动操作程序，如何正确操作辅机系统。
- 3) 试验设备运行过程中可能存在哪些安全隐患，应当采取哪些防范措施。
- 4) 学习了解设备参数设定、程序设定、定检及维保工作方法。
- 5) 学习了解设备易损件、备件参数、厂家信息，并了解相关部件状态检查监测方法及程序。
- 6) 了解设备各系统全程操作方法及注意事项。
- 7) 了解设备其他操作运行中的注意事项。

## 2、进阶培训内容

1) 招标方对系统使用过程中存在的技术问题进行详列，中标方针对招标方在使用过程中存在的问题进行进阶技术培训。

2) 设备后台参数的设置原理及修改方法等。

## 八、质量保证及售后服务

1、质量保证期为 12 个月，质量保证期从终验收合格之日起计算。

2、在质量保证期内，中标方应对由于设备、施工、工艺、材料或质量缺陷等原因导致的任何设备故障负责，并免费负责对设备进行维修（含零部件更换）或以消除故障。

3、质保期内，如设备或零部件因非人为因素出现故障而造成低速机辅机系统短期停用时，则质保期和免费维修期相应顺延。如设备停用影响生产时间超过 30 天，则质保期顺延并扣除质保金 50%。

4、对于质量保证期内系统运行出现故障，中标方自接到买方服务通知起 4 小时内给买方作出响应，诊断设备故障并指导买方排除解决设备故障；对招标方不能自行解决的故障，中标方人员应在 24 小时内到达买方现场进行维修，一般故障必须在 48 小时内解决或提供同档次替代品，确保设备恢复正常运行。质量保证期内，所有设备、部件和备件在正当使用情况下，由于设计、制造和材料缺陷等引起的质量问题及直接损失由中标方负责。

5、质量保证期内，中标方免费提供维修备件及服务，并应及时有效。

6、质量保证期内，中标方根据投标方实际需求免费提供现场使用培训服务。

7、各系统在质量保证期到期前一月，由中标方派出有经验的售后服务工程师对低速机辅机系统进行一次整体的免费保养，并进行必要的控制技术参数调整。具体工作内容如下：

①各设备和各管道等机械部分、电气部分、控制部分等的维护保养。

②系统控制技术参数优化。

③中标方应提供本项目维修保养后，提供系统使用状态的相关报告给招标方，并针对提出相应的保养建议。

8、本项目质保期过后，中标方能终生提供广泛优惠的技术支持服务。

## 九、工期、交货地点、付款方式

## 1、工期

自合同生效之日起的 120 天内，中标人需要完成低速机辅机系统新增 C 系统项目的相关设备、管道、材料等的采购和各系统安装调试、人员培训等工作，并交付给招标方正常使用。

## 2、交货地点

广州市南沙区大岗镇潭新公路 362 号广州工控大湾区现代高端装备研发生产基地项目（二期）。

## 3、付款方式

买方预付合同总额的 30% 作为预付款，同时卖方需开具合同总额 30% 的增值税（税率：13%）专用发票；预验收合格后，买方支付合同总额的 30% 作为预验收款，同时卖方需开具合同总额 30% 的增值税（税率：13%）专用发票；终验收合格后，买方支付合同总额的 35% 作为验收款，同时卖方需开具合同总额的 40% 增值税（税率：13%）专用发票；合同总额余款 5% 作为质保金，如无质量问题，在终验收合格之日起壹年后付清。

## 十、投标须知

### （一）投标人资格要求

#### 1、具备的条件：

1.1 投标人必须是在中华人民共和国境内注册并合法运作的独立法人机构，提供投标人的营业执照副本复印件，加盖投标单位公章（原件备查）。

1.2 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录：提供招标公告发布当月往前顺推六个月内任意一个月的依法缴纳税收和社会保障资金的证明材料复印件（依法免税或依法不需要缴纳社会保障资金的供应商应提供相应证明文件）。

1.3 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度：提供以下两种形式之一的财务状况报告：

1.3.1 经会计师事务所审计的近三年年度财务报告；

1.3.2 基本开户银行出具的资信证明。如供应商新成立的，则提供成立至今的月或季度财务报表复印件。

1.4 履行合同所涉及到低速机辅机系统设备深化设计、安装施工、售后等相关专业服务能力、经验的施工服务团队人员，提供相关人员的证明材料复印件（格式自拟）。

1.5 参加采购活动前 3 年内，在经营活动中没有重大违法记录：提供《投标人资格声明函》。重大违法记录，是指供应商因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚。（根据财库〔2022〕3 号文，“较大数额罚款”认定为 200 万元以上的罚款，法律、行政法规以及国务院有关部门明确规定相关领域“较大数额罚款”标准高于 200 万元的，从其规定）。

1.6 投标申请人出具《投标申请人声明》（模板见附件 2）。

## 2、本项目的特定资格要求：

2.1 投标人必须为所投项目的直接实施单位。

2.2 本项目高度专业，原则上优先考虑在国内有低速机辅机系统工艺设备采购和安装调试项目业绩的投标单位。

2.3 投标人未被列入“信用中国”网站“失信被执行人或重大税收违法案件当事人名单或政府采购严重违法失信行为”记录名单；未处于中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）“政府采购严重违法失信行为信息记录”中的禁止参加政府采购活动期间。（以采购代理机构于投标截止日当天在“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）及中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）查询结果为准，如相关失信记录已失效，投标人需在投标文件中提供相关证明资料）。

2.4 单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得参与同一标段投标或者未划分标段的同一招标项目同一分包招标。

2.5 本项目不接受联合体投标。

### （二）投标单位需提供以下资料（所有资料均需盖投标单位公章）：

1、营业执照副本和相应生产制造资质证书复印件（均需盖投标单位公章，原件备查）。

2、法定代表人证明书和委托授权书原件。

投标函签字盖章：有法定代表人（单位负责人）或其委托代理人签字加盖单位章。由法定代表人（单位负责人）签字的，应附法定代表人（单位负责人）身份证明；由代理人签字的，应附其投标单位授权委托书及身份证明。

3、公司近 20 年来参与类似项目相关业绩资料（需要提供商务合同、验收报告等证明材料）。

4、投标书纸质版份数为一正本四副本（另外，投标人须提供投标文件正本电子版资料一份）。

**（三）投标文件内容还应包括：**

1、提供项目总体实施技术方案，包括深化设计方案、安装调试方案、项目组织及实施方案、项目施工计划、项目团队人员信息（项目团队人员信息需要提供参与本项目相关人员机电、机械（或柴油机）、电气、管路、液压等相关专业的技术证书或职称证书，以及相应简历和项目经验等，工作经验以证书中载明的初始发证日期开始至今计算年限）。

2、提供计划中各系统详细的设备清单（含设备、辅件材料）、配套机电安装工程项目清单等。

3、提供项目安装调试进度安排计划，投标人（如需要）详细列出安装时须招标人配合的要求（格式自拟）。项目实施进度计划的描述：包对括项目实施进度计划合理性以及工期保证措施，设备、管道、材料等采购组织方案完整性和合理性以及质量、安全保障措施的针对性和可行性等方面。

**（四）开标时，出现如下情况之一的为无效标：**

- 1、投标书的关键内容模糊或不能辨认的；
- 2、投标书有 2 个以上投标报价的；
- 3、投标书在投标截止时间后送达的；
- 4、投标书未密封和未在封条上加盖公章的。
- 5、投标书资料不齐全、不真实或与其他投标单位串通投标的。

**（五）投标截止时间、开标时间**

- 1、递交投标文件时间： 2026 年 5 月 26 日 8 时 00 分（北京时间）
- 2、投标截止时间： 2026 年 6 月 15 日 17 时 30 分（北京时间）
- 3、递交投标文件地点：

广州市荔湾区芳村大道东 73 号，广州柴油机厂股份有限公司工艺部

4、招标联系人：邓工，联系方式：13760818780

5、开标时间： 2026 年 6 月 16 日 9 时 00 分（北京时间）

广州柴油机厂股份有限公司

2026 年 5 月 26 日

附件资料：

- 1、《投标人项目报价清单明细表》
- 2、《投标申请人声明》
- 3、《投标书》
- 4、《销售合同范本》
- 5、《评标办法》

注：附件资料可从广州柴油机厂股份有限公司网站 <http://www.gfdiesel.com.cn> 下载