**第1包 空压机、全海深浅地层剖面仪**

**品目1 空压机**

1. **工作条件：**

\*1.1温度与湿度：设备工作温度： 0℃～+45℃，湿度（相对）75%；海水温度：-2℃～+35℃。

#1.2环境条件：设备应在以下环境条件下正常工作。

横倾：≤15° 纵倾：≤5°

横摇: ≤22.5° 纵摇: ≤7.5°周期：10～12s

设备还应满足横摇±45°不被破坏。

1.3噪音要求：本系统应满足低振动、低噪音的要求，按设备相关的规范和标准执行。

1. **设备用途：**

2.1 用途

该高压空气压缩机系统将安装于新型海洋地球物理综合考察船上。高压空气压缩机系统为数字地震系统作业中的高压空气枪提供气源，以用于海洋地质构造全面调查，深入研究盆地演化、构造类型与构造格局。

2.2 船基本概况

新建科考船目标和定位：具备全球航行和全天候观测能力，技术水平和考察能力达到国际先进水平，既突出地球物理专业调查能力，又能实施物理海洋、海气相互作用、海洋化学、海洋生物与生态等多学科综合考察需求；既能开展近海浅水区、南海岛礁区的科学考察，又具有在大洋中脊、深海沟和深海海底热液口等极端环境下探测和取样能力的中型地球物理综合科学考察船。

新型地球物理综合科学考察船由船体、动力、电力、操控支撑、船载探测、船载实验和网络信息等系统组成。根据其承担的科考任务和使命，综合承载力和续航力等因素，从安全与节能考虑，科考船约3900吨，船舶动力系统采用电力推进，并配置艏侧推，具备动力定位功能。

（1）总长（Loa）：84.90米

（2）垂线间长（Lbp）：77.70米

（3）型宽（B）：17.00米

（4）型深（H）：8.00米

（5）设计吃水（Td）： 5.30米

（6）满载吃水（Ts1）：5.60米

（7）结构吃水（Ts）： 5.80米

（8）设计总吨 约3900t

（9）经济航速：11.5节，最大航速：15.5节，变速范围 ：在0～最大航速范围内无级变速，续航力12000海里（航速11.5节时）

（10）动力定位等级：DP1

（11）在1.5节流和6级风时，实现定点定位，船舶的定位精度为0~3米，船艏向±10°可靠控位。

（12）系统组成：DP1系统1套，槽道式艏侧推1套（600 kW）、2200kW吊舱式电力推进装置2套

1. **技术规格：**

**3.1撬装式船用空压机组的主要技术参数要求**

3.1.1无基础整体撬装式空气压缩机组，机组与船舱采用减震器过渡联接。

\*3.1.2供气量：20 m3/min（0.101MPaA@20℃，环境温度40℃时）

\*3.1.3供气压力：≥25.0MPaG

#3.1.4动力方式：变频电机（主电机）

#3.1.5额定功率：≤400 kW（主电机）

#3.1.6主机结构：低压机采用螺杆式，高压活塞机优先选用卧式对称平衡M型

#3.1.7主机转速：≮1000 rpm（不接受减速箱）

#3.1.8冷却系统：水冷（海淡水交换），所有冷却器优先选用可抽芯结构，便于清洗维护。

3.1.9排污系统：每级冷却后设置分离器，手动+自动排污。

\*3.1.10机组外形尺寸：≤4500×2500×2500（不含独立安装的变频柜、电控柜）

\*3.1.11单台机组质量：≤11500kg（不含独立安装的变频柜、电控柜）

**3.2海淡水换热器撬主要参数**

3.2.1满足两套空气压缩机组同时运行的换热要求，独立成撬，撬上安装海淡水换热器，淡水泵等相关辅件，撬上带有现场启停控制装置（预留海水泵控制），海水泵由用户自备（设备厂提供参数）。

3.2.2外形尺寸：≤2200×1500×2000mm

**3.3 400L/35MPa气瓶组撬主要参数**

3.3.1两套空气压缩机组配置一套气瓶组，并能与渔人阀撬装一体

#3.3.2气瓶组总容积≥500L

#3.3.3气瓶设计压力35MPa

#3.3.4气瓶符合CCS认证

#3.3.5外形尺寸：≤1600×1200×2700mm

**3.4电气控制要求**

3.4.1压缩机采用变频控制技术。变频柜独立安装，提供变频柜所需的船舱安装技术条件。

3.4.2控制柜（台），两套控制系统组合在一个柜内，可单独控制操作；采用PLC+触摸屏控制与显示方式，PLC除机组控制点外需预留20%富裕量；控制柜预留工业以太网通讯接口；除海淡水换热撬现场控制按钮外，控制柜需装设带锁定功能的控制按钮（海、淡水泵）。

3.4.3提供压缩机控制系统PLC、触摸屏编程软件和源程序。

3.4.4压缩机测控点应不少于下表要求：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测控点名称 | 序号 | 测控点名称 |
| 1 | 各级排气压力 | 9 | 各级排气温度 |
| 2 | 压缩机输气压力 | 10 | 输气温度 |
| 3 | 压缩机油压 | 11 | 压缩机轴承温度 |
| 4 | 压缩机水压 | 12 | 电机绕组温度 |
| 5 | 控制气源压力 | 13 | 电机轴承温度 |
| 6 | 气瓶组压力 | 14 | 压缩机油温 |
| 7 | 压缩机震动 | 15 | 压缩机水温 |
| 8 | 高压注油油流开关 |  |  |

1. **产品电气配置要求**

\*4.1电制要求

供电系统均采用船用三相三线绝缘制，AC690V/3P/50Hz。

4.2电源电压和频率波动

 #电压 稳态＋6～－10％瞬态±10％恢复时间1.5S。

频率 稳态±5％瞬态±10％恢复时间 5S

4.3电磁兼容

将按照IEC 60533《船舶电气设备和电子设备的电磁兼容性》或相应标准的要求，在电器设备的设计和制造中采取适当的措施，减小由于电磁能量所产生的干扰，从而保证所有电气设备和电子设备在船舶电磁环境中能正常工作。

本船电网有谐波干扰存在，电网的THD不超过5％，电气设备应能在此情况下正常工作。

4.4电缆要求

所有随机电缆和设备内配线均应为低烟、无卤、成束阻燃或耐火船用电缆/电线。

4.5电动机的控制

电动机绝缘等级一般为“F”级。电动机采用变频方式起动，并配置电流表及计时器。

#主电机需满足25-50Hz变频调速连续运行。

4.6设备安装要求

所有机组上所带的接线盒、箱必须在认可图中明确其安装位置、接线方向；落地式安装的电气设备必须自带安装底座、安装在压缩机撬上。配电箱接线端子需提供规格和数量由买方认可。设备的防护等级要求为不低于IP44。电器按船用要求设计、选型。

4.7其他

设备商应明确设备的各种工作状态，并提供各种工作状态下的消耗（至少应提供最大消耗），以便于系统的辅助设计。

**5. 配套件品牌要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 货物名称 | 生产厂家 |
| 1 | 气阀、填料等密封件 | Hoerbiger、CPI、COOK |
| 2 | 注油器、分配阀、接近开关 | Hoerbiger、CPI |
| 3 | 电动机 | ABB、SIEMENS、南阳 |
| 4 | 变频器 | ABB、SIEMENS |
| 4 | PLC | SIEMENS、AB |
| 5 | 触摸屏 | SIEMENS、Pro-face |
| 6 | 断路器、接触器、继电器 | ABB、施耐德、SIEMENS |
| 7 | 高压气瓶 | 格瑞特 |

**6. 质量与寿命要求**

压缩机整机使用寿命25年。

压缩机的机身保修10年。

易损件及主要件寿命：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 时间/小时 |
| 1 | 活塞环、支承环、填料、气阀 | ≮8000 |
| 2 | 连杆 | ≮30000 |
| 3 | 十字头 | ≮30000 |
| 4 | 活塞 | ≮30000 |
| 5 | 曲轴 | ≮30000 |
| 6 | 活塞杆 | ≮30000 |

压缩机容积流量： ≮95%

**7. 备品备件**

7.1随机配件

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 |
|  | 连杆大头轴承 | 件 | 2 |
|  | 连杆小头轴套 | 件 | 2 |
|  | 十字头销 | 件 | 2 |
|  | 一级活塞环 | 件 | 1 |
|  | 二级活塞环 | 件 | 3 |
|  | 三级活塞环 | 件 | 3 |
|  | 四级活塞环 | 件 | 6 |
|  | 五级活塞环 | 件 | 6 |
|  | 唇形密封圈 | 件 | 1 |
|  | 唇形密封圈 | 件 | 1 |
|  | 垫圈 | 件 | 2 |
|  | 垫圈 | 件 | 2 |
|  | O形圈 | 件 | 2 |
|  | 垫圈 | 件 | 1 |
|  | 垫圈 | 件 | 1 |
|  | 垫圈 | 件 | 2 |
|  | O型密封圈 | 件 | 2 |
|  | 垫圈 | 件 | 1 |
|  | 垫圈 | 件 | 1 |
|  | 垫圈 | 件 | 1 |
|  | O型密封圈 | 件 | 2 |
|  | 垫圈 | 件 | 2 |
|  | 垫圈 | 件 | 2 |
|  | O型密封圈 | 件 | 2 |
|  | 滤芯 | 件 | 1 |
|  | 机油过滤器 | 件 | 1 |
|  | 挡圈（与O型圈配用） | 件 | 2 |
|  | 各配套件随机备件 | 套 | 1 |
|  | 箱体之间的连接电缆 | 套 | 1 |

7.2专用工具

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 |
| 1 | 装卸活塞杆螺母工具 | 件 | 1套 |
| 2 | 十字头锁固工具 | 件 | 1 |
| 3 | 板手55 | 件 | 1 |
| 4 | 装配连杆衬套工具 | 件 | 1 |
| 5 | 活塞杆螺纹保护套 | 件 | 1 |
| 6 | 隔音耳罩 | 件 | 2 |
| 7 | 各配套件专用备件 | 套 | 1 |

7.3两年备件清单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 |
|  | 连杆大头轴承 | 件 | 2 |
|  | 连杆小头轴套 | 件 | 2 |
|  | 十字头销 | 件 | 2 |
|  | 一级活塞环 | 件 | 1 |
|  | 二级活塞环 | 件 | 3 |
|  | 三级活塞环 | 件 | 3 |
|  | 四级活塞环 | 件 | 6 |
|  | 五级活塞环 | 件 | 6 |
|  | 唇形密封圈 | 件 | 1 |
|  | 唇形密封圈 | 件 | 1 |
|  | 垫圈 | 件 | 2 |
|  | 垫圈 | 件 | 2 |
|  | O形圈 | 件 | 2 |
|  | 垫圈 | 件 | 1 |
|  | 垫圈 | 件 | 1 |
|  | 垫圈 | 件 | 2 |
|  | O型密封圈 | 件 | 2 |
|  | 垫圈 | 件 | 1 |
|  | 垫圈 | 件 | 1 |
|  | 垫圈 | 件 | 1 |
|  | O型密封圈 | 件 | 2 |
|  | 垫圈 | 件 | 2 |
|  | 垫圈 | 件 | 2 |
|  | O型密封圈 | 件 | 2 |
|  | 滤芯 | 件 | 1 |
|  | 机油过滤器 | 件 | 1 |
|  | 挡圈（与O型圈配用） | 件 | 2 |
|  | 气阀 | 套 | 1 |
|  | 各配套件随机备件 | 套 | 1 |

**8. 技术服务：**

#8.1投标设备安装调试完成并验收后，质保期两年（以安装空压机设备后第一次正式出海使用空压机开始计算或货到需方工地18个月，以先到为准；第一次出海由制造商免费派技术人员，现场服务和培训），并且质保期相关规定不得低于原厂家的标准。质保期内如货物非因采购人的人为原因而出现的质量问题由中标人负责包修、包换或包退，并承担修理、调换或退货的实际费用。若由于采购人自身原因造成的不在免费保修服务内，采购人仍可与中标人协商解决。

8.2设备出现故障时，货物中标人须在接到电话通知后48小时（陆地）内派技术人员到达现场进行维修，若现场不能维修的，需提供相应的备用设备供采购人使用，以保障采购人工作的正常开展。故障的维修必须在1周内解决。质保期满后提供成本价有偿后续维护、维修服务。其他条款遵照国家规定。

8.3保修服务方式均为中标人上门免费保修，即由中标人派员到采购人设备使用现场维修。由此产生的一切费用均由中标人承担。

#8.4中标人负责提供采购人交货地点至少2次的使用操作技术培训，直到参加培训的人员熟悉掌握、使用产品为止。培训所产生的费用由中标人承担，包含在投标总报价中。培训内容：设备基本结构、性能、主要部件的构造及修理，日常使用保养与管理，常见故障排除，紧急情况的处理等。

**9 订货数量：**

空压机：

撬装式船用空压机组(含撬装式空压机组、变频启动柜，控制柜) 2套

海淡水换热器（含淡水泵、海淡水换热器、撬架、管路、现场控制） 1套

≥500L/35MPa气瓶组(含气瓶、撬架、管路) 1套

**10. 目的港：**

广州或用户指定目的港

**11. 交货日期：**

合同生效后10个月或超过10个月，按买方指定的交货时间进行交付。

**12．执行的相关标准**

12.1标准及计量单位：

 图纸和仪表采用国际单位制（SI），其中压力单位用MPa(或bar)，温度单位用℃，转速单位用rpm，长度用米制单位，管子、阀件及法兰连接尺寸符合ISO标准。

12.2设计采用的技术标准：

 机组设计、制造、检验、安装、试运行、运行所均应按包括但不限于以下标准与规范（有新版的，按最新版），进口配套件采用对应国际标准，进行设备的设计、制造、检验和安装调试，质量符合其要求：

1、压缩机

JB/T 10683-2006 中、高压往复活塞空压机

JB/T 12929-2008 船用高压活塞空气压缩机

GB/T 3853-1998 容积式压缩机验收试验

GB/T 4980-2003 容积式压缩机噪音的测定

JB/T 7240-2005 一般用往复活塞空压机主要零部件技术条件

GB/T 7777-2003 容积式压缩机机械振动测量与评价

GB/T 15487-2015 容积式压缩机流量测量方法

GB 22207-2008 容积式空压机安全要求

JB/T 6441-2008 压缩机用安全阀

2、电动机及电气设备：

GB/T 7060-2008 船用旋转电机基本技术要求

GB755-2000 旋转电机定额和性能

GB 50171-2012 电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范

GB 50093-2013 自动化仪表工程施工及质量验收规范

GB 50054-2011 低压配电设计规范

3、压力容器：

GB 150（全部）-2011 压力容器

GB/T 151-2014热交换器

JB/T 4730-2005 承压设备无损检测

TSG 21-2016固定式压力容器安全技术监察规程

4、管道系统

GB/T 14976-2002 流体输送用不锈钢无缝钢管

5、法兰

HG/T20592～20614-2009 钢制管法兰、垫片、紧固件

6、其他

GB50231-2009 机械设备安装工程施工及验收通用规范

7、船级社及产品证书

船级社：中国船级社（CCS）

证书：CCS证书，工厂合格证，产品无石棉证明

**品目2 全海深浅地层剖面仪**

**1.工作条件：**

220V 50/60HZ船电供应，固定船体安装。

**2.设备用途：**

 全海深浅地层剖面仪系统，主要用于深海沉积物与埋入海底目标物的剖面成像。浅剖的多波束能力有益于增强分辨率、增加不平坦地区的三维反射、检测掩埋物体，以及获取沉积层倾斜角信息。

**3.技术规格：**

\*3.1测量范围必须满足全海域调查，具备自动和手动量程功能选择；

\*3.2扫频带宽：2.5--6.5kHz；

3.3单个波束宽度小于3°×3°；

\*3.4波束数量：不小于11个；

\*3.5多波束浅剖横向覆盖范围：不少于30度；

\*3.6发射脉冲波形：CW, LFM, HFM,Ricker，并可自定义编程波形；

\*3.7脉冲长度：0.4—100ms；

\*3.8声源强度：≥220dB/µPa @1m @2.5--6.5kHz；

3.9最大发射ping率：（Ping Rates）4Hz；

3.10在深水海域（水深≥3000米）作业时，穿透深度≥100米，须提供实测剖面数据资料或剖面截图；

3.11垂向分辨率优于 0.3ms；

\*3.12收发机电源要求：220V±10%; 50/60Hz，功率>=8.0KW；

3.13A/D变换采样精度≥24位；

\*3.14具备自动海底坡度计算，和波束垂直海底坡度改正功能；

\*3.15数据采集软件必须具备同时存储厂商原始数据和处理过的通用格式（.sgy）数据功能；

\*3.16收发射机必须具备外部触发同步功能，必须与同步器具有至少1路触发输入、2路反馈输出信号；

3.17系统必须具备BIST，软硬件自检功能；

**4.产品配置要求**

4.1换能器阵列一套，包括：换能器模块，换能器电缆，换能器安装支架和随机安装附件；

4.2收发机一台（括设备正常运行所需的附件）；

4.3数据采集/处理工作站一套： 当前的主流工作站配置，windows 7 64系统，内置无Dongle控制的数据采集/处理软件；

4.4必须的外部数据输入/输出接口：GPS定位导航，三维运动传感器，声速，打印机，坡度数据，深度数据；

4.5设备正常运行1年所需的备件、备品和专用工具1套；

**5. 选购附件、备件及消耗品（请参考总则第2.2条）**

设备正常运行1年所需的备件、备品和专用工具1套。至少包括高压电源板1块、高压控制板1块、低压电源板1块。

**6. 技术文件：**

6.1 请参考总则第1.2条。

6.2 请参考总则第2.3条。

**7. 技术服务：**

7.1 设备安装调试（请参考总则第2.4条）

设备供应商及销售（代理）商应保证设备在船厂的安装、运行、工作、维护等一系列工作的正常运行，满足科考船的建造进度要求，符合科考作业需求，提供现场指导安装和调试，船舶海试后，根据设备运行状况和参数进行验收，验收合格后保修2年。

7.2 技术培训 (请参考总则第2.5条)

7.2.1技术支持与服务（不限于以下规定）

* 设备安装技术支持与服务，提供技术文件、图纸（dwg格式文件）以及设备安装的综合解决方案。
* 设备运行技术支持与服务
* 设备维护技术支持与服务

7.2.2操作培训（不限于以下规定）

* 设备安全操作技术培训
* 设备正确维护技术培训

7.3质量保证期：设备海试验收后2年（24个月）

在此期间凡因设计、制造问题引起的供货方设备发生故障，供货方负责免费更换或修复。

7.4 维修5小时响应，48小时内到达国内项目现场

**8. 订货数量：**

1套

**9. 目的港：**

广州或买方指定目的港

**10. 交货日期：**

合同生效后10个月或超过10个月，按买方指定的交货时间进行交付。

**11．执行的相关标准**

制造商和代理商满足ISO规范要求

船底安装部分符合CCS规范要求

买方船东要求达到的相关国际国内标准或规范