

 中油（新疆）石油工程有限公司  工程设计证书 A165000888 甲级 工程勘察证书 B165000888 甲级		技术规格书		项目号：SXJ24248DD					
				文件号：SP-0000EL00-03					
		延安气田延气 2-延 128 井区地面工程 (2024-2025) 燃气发电机组		专 业：电气					
				阶 段：施工图					
				日 期：2024.11.25					
		第 1 页 共 22 页		0 版					
燃气发电机组 技术规格书									
编 制		校 对		审 核		审 定			
毋亚荣	毋亚荣	拜鑫	拜鑫	王彦磊	王彦磊	胡鹰	胡鹰		

 中油（新疆）石油 工程有限公司	技术规格书	项目号：SXJ24248DD	
		文件号：SP-0000EL00-03	
		第 2 页 共 22 页	0 版
1 范围 3 2 名词定义.....3 3 总体要求.....3 4 遵循的法律法规、标准、规范..... 4 5 供货范围及界面..... 5 6 技术要求.....5 7 材料要求..... 15 8 检验和测试..... 15 9 备品备件及专用工具.....18 10 铭牌/标志..... 18 11 涂层、包装和运输..... 19 12 技术文件提交要求..... 19 13 技术服务.....21 14 验收21 15 售后服务 22			

中油（新疆）石油工程有限公司		项目号：SXJ24248DD	
技术规格书		文件号：SP-0000EL00-03	
		第 3 页 共 22 页	0 版
1 范围 本技术规格书规定了固定安装的橇装燃气发电机组在设计、材料、制造、集成、测试、检验、运输和验收等方面的最低要求，移动式的燃气发电机组可参考。 本技术规格书适用于延安气田延气 2-延 128 井区地面工程(2024-2025)燃气发电机组的采购。本技术规格书并不能免除供货商应对所提供的设备及其辅助系统配置齐全、性能要求合理、可适用性和可靠性负责。 2 名词定义 业主：陕西延长石油(集团)有限责任公司延长气田公司采气一厂。 设计方：中油（新疆）石油工程有限公司。 供货商：为业主单位设计、制造、提供产品的公司或厂家。 分包商：设计和制造分包合同中规定产品的公司或厂家。 技术规格书：说明向业主单位提供的产品相关服务、材料或工艺必须满足的要求，以及验证这些要求所需程序的书面规定，包括技术条件、数据单、技术评分表三个部分。 技术条件：规定产品应达到的各项性能指标和质量要求的文件。数据单：描述产品订货参数的文件及表格。 技术评分表：产品评标中通用的技术组评分标准。 质量保证期：供货商承诺的对所供产品因质量问题而出现故障时提供免费配件及维修的时间段，简称“质保期”。 专用技术要求：指项目对燃气发电机组的特殊要求、业主单位的专门要求、以及需对“技术条件”规定进行修改或调整的内容。 1 项目总体要求 3.1 供货商职责 应对天然气发电机组的设计、材料、制造、集成负责； 应对天然气发电机组的性能、功能、总体装配质量、运输负责； 应对所提供的图纸、资料、检验报告、认证证书的真实性、准确性负责； 应指导现场安装调试。 3.2 质量承诺 本技术规格书意在指明采购的最低要求，并不减轻供货商为其所提供产品的设计、制造、集成、装配、检测、试验、性能和安全所负的全部责任；			



供货商所提供产品应是全新的，并应对提供产品的质量、可靠性、使用寿命、技术服务、相关责任等做出承诺；

供货商所提供产品的质保期为：现场最终验收日期后 24 个月或交货后 36 个月（此 36 个月仅适用于由于业主原因导致验收不能按时进行时），以先到为准；

在质保期内，如因产品有问题造成停机或无法投用，质保期限将相应延长，延长计算方法为：由于供货商原因引起的停机或无法投用，每次凡是超过一天的，质保期便按照停机或无法投用的时间作相应的延长；

质保期结束后，双方将签署质保期满证书以证明供货商在质保期内完全履行了其职责；
由业主和设计方签发的对供货商所提供产品的提议或建议，并不能免除供货商认可本技术规格书的所有要求或履行承诺时的任何责任；

产品寿命期内，供货商应确保所有零备件的供应并提供承诺书。

3.3 进度承诺

供货商所提供产品的交货期应满足招标文件或项目总体进度的要求。

3.4 其他

本技术条件应结合数据单一起作为招投标文件的依据；

供货商对本技术条件必须逐条做出明确答复，应逐条回答“满足”或“不满足”，并给出所提供产品的详细技术数据，对诸如“已知”、“理解”、“注意”、“同意”等不明确、不具体的答复视为不满足；

对本技术条件要求的技术指标，应写出具体技术参数并做出详细说明，不得仅以“满足什么的标准”或“满足”为答复。如有异于本技术条件要求的，应编制技术偏离表，并论述理由。

2 规范性引用文件

在技术规格书出版时，所有版本均为有效。当出现几个标准和规程阐述同一内容的情况时，应遵循最新、最严格的叙述。所有标准规范都会被修订，使用本技术规格书的各方应探讨、使用下列标准规范最新版本的可能性。供货商所提供的产品应遵循的标准规范主要包括但不限于以下所列：

GB 755	旋转电机基本技术要求
GB/T 1859	往复式内燃机辐射的空气噪声测量工况法及简易法
GB/T 2820	往复式内燃机驱动的交流发电机组
GB/T 5008	起动用铅酸蓄电池

 中油（新疆）石油 工程有限公司	技术规格书	项目号：SXJ24248DD	
		文件号：SP-0000EL00-03	
		第 5 页 共 22 页	0 版
GB/T 6072 往复式内燃机 性能 GB 8978 污水综合排放标准 GB/T 10585 中小型同步电机励磁系统 基本技术要求 GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准 GB/T 12667 同步电动机半导体励磁装置总技术条件 GB/T 12786 自动化内燃机电站通用技术条件 GB/T 15548 往复式内燃机驱动的三相同步发电机通用技术条件 GB 16297 大气污染物综合排放标准 GB/T 20136 内燃机电站通用试验方法 GB/T 21428 往复式内燃机驱动的发电机组 安全性 GB/T 22343 石油工业用天然气内燃发电机组 JB/T 8171 发电机低励磁阻抗保护装置 JB/T 8172 发电机定子接地保护装置 JB/T 9572 发电机逆功率保护装置和逆功率继电器 JB/T 9573 发电机匝间短路保护装置及继电器 JB/T 9583.1 气体燃料发电机组 通用技术条件 JB/T 9583.2 气体燃料发电机组额定功率、电压及转速 ISO 3046 往复式内燃机超速保护 ISO 8178 往复式内燃机. 废气排放测定 其它未列出的与供货商所提供的产品有关的标准规范，供货商有义务主动向业主和设计提供。 3 供货范围及界面 5.1 天然气发动机，包括涡轮增压器、散热器、风扇及其防护网、直流 24V 马达起动装置； 5.2 无刷励磁交流同步发电机、自动电压调节器； 5.3 联轴器及其护罩； 5.4 消声器、排气软连接、吊挂装置、热绝缘、排气系统（包括弯头、阻火器）等装置； 5.5 减震器、底部螺栓等隔震装置、安装底座及防护罩（如果需要）；			

 中油（新疆）石油 工程有限公司	技术规格书	项目号：SXJ24248DD	
		文件号：SP-0000EL00-03	
		第 6 页 共 22 页	0 版
5.6 机组微机控制屏提供完整的操作、控制系统、计量装置，并提供 RS485 通信接口实现遥控、遥信、遥测功能； 5.7 24V 起动电池组（需可连续起动 6 次，每次 10s，间隔 5s）及其浮充电装置； 5.8 撬座上的配管及连接线路； 4 技术要求 6.1 运行条件 6.1.1 额定工作模式 发电机组应为撬装化结构的自动化机组，工作方式分为主用和备用 2 种。 发电机组的性能等级应满足 GB/T 2820.5 中表 4 “性能等级的运行限值” 的规定值。 发电机组的自动化等级应参照 GBT4712，不低于其中的 1 级自动化等级。 6.1.2 环境条件 发电机组应适合于安装地点的特定环境条件, 具体详见数据单，其性能应根据安装地点环境条件相应予以修正，修正后应满足功率要求。供货商应提供发电机组输出功率与环境温度、海拔高度的关系曲线以及修正系数。 6.1.3 对非正常运行工况的适应性能 a) 机组的轴系应能承受发电机出口母线突然发生缺相、三相短路、单相短路重合闸、非同期合闸时所产生的扭矩； b) 机组在额定转速下，允许持续空载运行的时间，应满足发电机组调试及定期维护的时间要求； c) 机组在排气温度达到最高温度的情况下，应满足长期运行要求，供货商应提供机组最高的排气温度。 6.1.4 运行要求 a) 机组应满足无人值守的连续运行要求； b) 发电机组的安全性应满足 GBT 21428 的相关规定； c) 机组应能按 6.1.1 工作方式下正常地连续运行，机组连续运行 12h 内可过载 10% 运行 1h，机组应无漏油、漏水、漏气等不正常现象； d) 机组应可以在 30%~100%负载率工况下正常连续运行； e) 机组应能满足在输出频率为 48.5~50.5Hz 的范围内持续稳定运行的要求； f) 在额定转速下，发电机组带所有负载时，发动机能够为发电机提供额定的输出功率			



率；

g) 发电机输出电压波形的总谐波含量不超过 4%，偏差系数不超过 10%，无线电干扰系数（TIF）不超过 50；

h) 在额定负载和功率因数 0.8 的情况下，75kW 及以上发电机组、励磁器和调速器的综合效率不低于 94%；

i) 发动机大修期应至少为 40000 小时。机组最低运行寿命为 20 年。

6.2 电气性能

6.2.1 电压整定范围

机组在空载与额定输出之间的所有负载、在额定的功率因数范围内、额定频率下，在发电机端子处电压调节的上升和下降的最大可能范围不应小于 $\pm 5\%$ 额定电压。

6.2.2 电压和频率性能等级

电压和频率性能等级的运行限值应满足 GB/T 2820.5 表 4 “性能等级的运行”的规定值。

6.2.3 冷热态电压变化

对采用可控励磁装置发电机的机组应不超过 $\pm 2\%$ 额定电压；对采用不可控励磁装置发电机的机组，电压变化应不超过 $\pm 5\%$ 额定电压。

6.2.4 畸变率

机组在空载额定电压时的线电压波形正弦性畸变率应不大于下列规定值：

- a) 单相机组和额定功率小于 3kW 的三相机组为 15%；
- b) 额定功率为 3kW~250kW 的三相机组为 10%；
- c) 额定功率大于 250kW 的机组为 5%。

6.2.5 不对称负载要求

机组在空载额定电压时，加上相当于 25%额定功率的三相对称负载[功率因数为 0.8（滞后）]，然后在其中任一相再加 25%额定相功率的电阻性负载。此时发电机线电压的最大值（或最小值）与三相线电压平均值之差应不超过三相线电压平均值的 5%。

6.2.6 启动电动机

三相机组空载时应能直接成功启动下表规定的空载四极鼠笼型三相异步电动机。

表 1 异步电动机表

 中油（新疆）石油 工程有限公司	技术规格书	项目号：SXJ24248DD	
		文件号：SP-0000EL00-03	
		第 8 页 共 22 页	0 版
	序 号	机组额定功率 P (kW)	电动机额定功 率 (kW)
	1	$P \leq 40$	0.7P
	2	$40 < P \leq 75$	30
	3	$75 < P \leq 120$	55
	4	$120 < P \leq 250$	75
	5	$P > 250$	按产品技术条 件规定
6.2.7 温升 机组各绕组的实际温升应不超过按 GB 755 中表 9 对温升限值进行修正后的值；交流发电机绝缘应采用 F 级绝缘，B 级温升。 6.2.8 蓄电池连接电缆 启动机组时，连接电缆上的总压降应不超过蓄电池标定电压的 8%。 6.3 发动机及其辅助设备 6.3.1 发动机 a) 发动机应配有机油滤清器、燃料气、空气滤清器、机油冷却器、发动机驱动水泵等； b) 所有旋转部分应采用无火花防护装置进行防护，不允许采用铝壳防护装置； c) 应配备和安装内部连接管线和仪表线路，包括从燃料气接口到发动机的燃气管线和装置； d) 发动机应采用全新的定型产品，不接受由油机改装的设备。 6.3.2 机座 发动机配置应包括驱动设备在内的钢结构底架，并包括附属设备。撬座设计应涵盖各种负荷条件，包括测试、吊装、运输、安装和运行。在任何负荷条件下偏差不超过 1/400。 发电机组底架优先采用弹性安装。如需采用螺栓固定，供货商应详细给出固定螺栓排列，并提供必要的固定螺栓。供货商应提供动、静载荷力矩。 6.3.3 起动系统 a) 发动机应配备一个启动电动机，在具备运行条件时，向发动机提供足够的启动能			



量。在发动机成功起动后，启动小齿轮将与飞轮自动断开，将启动系统切除；

b) 发电机组配有一套免维护阀控铅酸蓄电池，并带所有必要的电池接线、接线片、蓄电池切断开关以及防酸的电池托架等，蓄电池应符合 GB/T5008 相关要求；

c) 发动机配置的启动系统应能保证连续启动 6 次，每次启动时间不超过 10 秒钟，间歇 6 秒钟。发电机组自动启动的成功率应不小于 98%；

d) 发电机组在环境温度不低于 5℃ 时，连续启动 3 次，至少应有 2 次成功；发电机组应有低温启动措施，保证在数据单中环境温度下限值时能够正常启动；

e) 应配置发动机自动启动装置，在预先设定的时间内（一般为一周或一个月）未带负载自动启动运行一段时间，然后自动停车；

f) 应同时配置交流充电发电机以及静态充电器用于蓄电池的充电；

g) 发电机组的启动时间应不大于 15S。

6.3.4 燃气系统和控制器

a) 运行工况

发动机应设计成使用天然气连续运行工况。

b) 供气

天然气组分见数据单，供货商应保证业主所提供燃料气满足发电机组正常运行以及额定功率输出，并且不会对发动机产生损伤，供货商应提供机组燃料气的压力、流量、温度要求。

c) 控制器

发电机组应采用电子控制器。

d) 供货范围：

1) 燃气系统应设置能够手动、自动启动和关断的供气阀门。当发电机组启动、停机时应能自动开启和关断供气阀门；

2) 燃气系统应安装压力变送器以及就地显示压力表；

3) 燃气系统应具有防止燃料气管道回火的功能；

4) 燃气系统应根据业主供气情况考虑过滤装置和调压装置；在进气不低于 5℃，高于气体的烃露点和水露点的情况下对天然气进行过滤；

5) 燃气系统与业主提供的外部供气管路间应采用法兰连接，供货商应提供配对法兰。如果燃气系统与发电机组成撬，供货商应配套提供金属软管，用于避免撬体振动对外部供气管路的影响。

6.3.5 调速系统

调速系统的性能分级和稳态限值应满足 GB/T6072.4 的相关要求，供货商应根据发电机组稳态和



瞬态性能要求确定调速系统相应的性能等级。

供货商应确保超速限制器的设定转速能满足最高允许转速的要求，超速限制器的设定转速应根据所用超速限制器及其响应时间来确定以确保发动机及其从动机械的所有零件不致因超速而损坏，应能在发动机的所有功率范围内起作用。

6.3.6 润滑油系统

- a) 机组应设置预润滑油装置，预润滑油泵为电力驱动、连续工作类型，并应和启动控制系统连锁，以确保启动初期的充分润滑；
- b) 曲轴联动的齿轮油泵在一定压力下供油给主要轴承、曲柄销轴、活塞、活塞销、调速齿轮、凸轮轴承和阀门摇杆机构等部位；
- c) 润滑油过滤器应设置旁路，方便检修；
- d) 润滑油箱应备有加油孔、排气孔和泻放孔以及油标尺；
- e) 润滑油泵前应设置滤网，制造商应提供润滑油的成分，以使用户购买替代品时参考；
- f) 应配置合适的润滑油冷却器；
- g) 应设置润滑油温度、压力检测装置。

6.3.7 冷却系统

发动机应配备足够容量的闭式冷却系统，满足在白天高温、发电机过负荷 10%情况下的要求。

- a) 在设计条件下通过发动机的循环水温升不应超过 12℃；
- b) 应在发动机和冷却水源之间设置温度调节阀，安装在外壳的水出口处。阀门应维持外壳的水温在制造厂家的推荐值内，在任何负荷条件下，供货商的开阀设定值不应超过 95℃；
- c) 应安装由发动机驱动的离心式循环水泵；
- d) 发动机冷却系统应包括闭式循环强制风冷散热器。通过散热器的空气温升应为 15℃或更低，但在满负荷条件下不应超过 18℃；
- e) 风扇应为曲轴驱动型并加防护网防止人直接接触；
- f) 供货商应提供冷却水系统单线图，给出所有连接设备、水流速率、冷却水量、水质等要求；
- g) 冷却液需采取防锈措施，供货商应提供可以采用的防冻液类型。

如果发电机组布置在室内，则供货商应配套提供撬体水散热器与百叶窗间的导风罩及其安装附件，导风罩与撬体水散热器应采用法兰连接。



6.3.8 进气系统

应根据运行的环境条件提供高效率的空气过滤系统。

6.3.9 排气系统

- a) 排气系统包括消声器、排气软连接、吊挂装置、热绝缘（包括穿墙孔处）、排气管道（包括弯头）、减排装置（如果需要）等装置，由供货商配套提供；
- b) 机组的消声器应具有灭火花功能；
- c) 机组排气系统所有受热表面应有热防护或其他屏蔽措施，室外终端；
- d) 排气系统应有防止液体倒流、烟气倒灌以及防止雨雪的措施；
- e) 机组撬体排气出口应安装弹性排气膨胀节。供货商应声明排气温度，排放指标应满足设备安装地标准。

6.3.10 加热系统

配置发电机组低温以及快速启动所需的冷却水和润滑油加热设施，且应提供在熄火期间适用于发动机防冻的循环系统。在设备停机时投入运行，确保机组处于热备用状态。

该系统应包括保护燃气机必需的设备、电路和其他附件，并且应自动控制。

6.3.11 联轴器

供货商选用的联轴器应考虑机组扭振应力的影响，并根据 6.6.1 节振动要求确定适合的结构类型，联轴器应配有护罩。

6.4 发电机系统

- a) 发电机应是同步、直驱、低数量旋转零件、无刷旋转磁场；
- b) 发电机的定子绕组应接成星形，每相绕组应提供至少两个引出接线端。星形接线端应加必要的防护，并适合于采用软线连接；
- c) 发电机在空载情况下应能承受 1.2 倍额定转速，历时 2min 而不发生损坏及有害变形；
- d) 在稳定短路情况下，发电机及励磁系统应保证维持不少于 3 倍额定电枢电流，历时 2S。
- e) 发电机及其励磁系统在热态下，应能承受 1.5 倍额定电流，历时 30s，而不发生损坏及有害变形，此时端电压应尽可能维持在额定值；
- f) 发电机上应装有一个 220V 的空间加热器，加热器上嵌有温度探测器，加热器可以保证发电机的绕组在非运行状态下保持干燥；



g) 发电机组出口接线箱防护等级应为 IP42，接线箱出线侧的标识应为 L1，L2，L3，N，并标明相序；

h) 发电机的定子绕组应接成星形，每相绕组应提供至少两个引出接线端。星形接线端应加必要的防护，并适合于采用软线连接；

i) 中性点接地要求：

单机系统应预留中性点接地端子，并机系统应设置用于一点接地的中性点接地柜（箱），并设置自动投切装置。

6.5 配出断路器柜、并机柜

发电机组应配有配出断路器，可与控制屏组柜或单独组柜，若无特殊要求，柜体应安装在机组底盘上。当有多台机组并机时，供货商应配套提供并机柜。柜体应能满足数据单中的安装环境要求，防护等级为 IP3X。

配出断路器的额定电压、额定电流、短时耐受电流、极限分断能力等应满足发电机的电气参数要求，应能承受负载电动机起动电流。

6.6 控制和保护

发电机组控制屏应具有控制、测量、保护、显示、报警功能以及故障自诊断功能，能够将状态、测量、故障信号上传至站控系统，同时能够接受并执行站控系统的控制信号。控制屏应设置冗余的 RS485 串行接口，使用标准的 Modbus - RTU 通信协议。

发电机组控制系统应能接收业主提供的紧急停机信号，此时发电机应能够紧急停机和关断供气阀门，该信号采用单独的硬线实现。

6.6.1 控制功能

- a) 手动：启机、停机、手动自动转换、紧急停机、送电、停电、调频、调压；
- b) 自动：启机、停机、紧急停机、送电、停电、调频、调压；
- c) 遥控：启机、停机、紧急停机；
- d) 并机（如果需要）：手动、自动。

6.6.2 测量功能

三相电压、三相电流、功率因数、相位、有功功率、无功功率、视在功率、电度、负荷率、输出频率（转速）、累积运行时间、冷却液温度、冷却液液位、润滑油温度、润滑油压力、润滑油油位、绕组温度、启动电池电压。

6.6.3 保护功能



- a) 启动系统：3 次起动失败、起动电池容量过低、充电器故障，发出报警信号；
- b) 燃气系统：燃料气低压、燃料气超压，发出报警信号，必要时自动停机；
- c) 调速系统：超速保护、欠速保护，发出报警信号并自动断开负载，必要时自动停机；
- d) 冷却系统：冷却液温度高、冷却液位低、冷却风扇故障，发出报警信号；冷却液温度过高，发出报警信号，并自动停机；
- e) 润滑油系统：润滑油温度高、润滑油压力低、润滑油油位低，发出报警信号；润滑油温度过高、润滑油压力过低、发出报警信号，并自动停机；
- f) 电气系统：过载、过流（包括延时过流和电压抑制过流）、短路、断相、过频率、欠频率、过电压、欠电压、失电压、接地、不对称负载、绕组温度过高，发出报警信号并自动断开负载，必要时自动停机；
- g) 若机组有并机要求，控制屏应带有自动并机功能，且并车机组配置逆功率保护；
- h) 所有报警信号和解除开关应接至控制屏上，报警型式为声光报警。

6.6.4 就地显示以及遥信

- a) 控制方式：手动、自动、遥控；
- b) 机组状态：运行、停止、紧急停止、准备就绪、启动、正常、故障；
- c) 所有测量信号，所有故障信号以及市电中断状态信号；
- d) 并机状态（如果需要）：同步指示。

6.7 其他

6.7.1 耗油要求

机组的机油消耗率(g/(kW·h))应不高于下表的规定。

表 2 发电机组机油消耗率

机组额定功率 P (kW)	$P \leq 12$	$12 < P \leq 24$	$40 < P \leq 1250$	$P > 1250$
机油消耗率 (g/(kW·h))	5.0	4.5	4.0	AMC

6.7.2 振动

- a) 发电机组供货商应证明发电机组的振动系统（发动机-联轴器-发电机-底座），



在其正常运行范围内的振动特性安全地处在临界值范围之外。发电机组的其他部分（如排气系统、基础等）引起的振动也应考虑到；

b) 发电机组扭转振动分析按 GB/T 6072.5 规定。机组供货商应确保机组扭转振动安全地处在临界值之外；

c) 在由发动机-联轴器-发电机组成的旋转系统中，由于发动机的燃烧与惯性和发电机的电磁力的作用，可能出现动态弯曲变形，在设计各部件和底座时应对此加以考虑；

d) 除扭转和线性振动外，存在着由往复式内燃机往复作用力和扭矩引起的发电机组振动。发电机组供货商应对彼此相关部件的相容性负责，使各个部件不超过其最大允许振动速度；

e) 发电机组应设置减振装置，机组振动加速度、速度、位移有效值应符合 GB/T 2820.9 的规定值；

f) 与发电机组连接的电缆和管道应是挠性的；

g) 发电机组供货商应考虑机组安装地区的抗震设防要求，当遭受到相当于安装地区抗震设防烈度及以下的地震影响时，机组不应损坏，仍可继续使用；当遭受到高于安装地区抗震设防烈度相应的罕遇地震影响时，不应严重损坏，经修理后即可恢复使用。

6.7.3 噪音

在距机组发动机和发电机机体 1m 处的噪声声压级平均值：对于功率不大于 250kW 的机组噪声声压级平均值应不大于 102dB(A)。

5 材料及防腐要求

7.1 材料要求

所有材料的性能应适合于本项目的工程技术和操作要求，适合于运行、运输和安装地点的条件。最大限度地采用系列化、标准化和市场商品化的材料。

由第三方提供的器材，其安装和使用应与供货商对同类型器材的说明相一致。

同一供货合同中的设备和材料应具有相同的类型和功能结构。

7.2 防腐要求

设备全部喷漆，油漆外观要平整，所触无凹凸感，漆膜经久耐用。

6 检验检测和验收

8.1 检验

a) 在制造期间和完成后，全部的设备及材料应接受业主/设计检查人员的检查；

 中油（新疆）石油 工程有限公司	技术规格书	项目号：SXJ24248DD	
		文件号：SP-0000EL00-03	
		第 15 页 共 22 页	0 版

b) 任何设备和材料如被业主/设计检查人员拒绝接受, 供货商应予以替换, 且不能提出价格上的要求;

c) 供货商应提交明确的试验复印件和试验相关的其他数据, 只有在业主/设计批准试验证明后才能发货;

d) 业主/设计应不受限制的进入生产车间, 检查生产过程、计划、试验, 检查程序和文件;

e) 在天然气发电机组启运前 14 天通知业主/设计以便组织最终的检查。

8.2 测试

8.2.1 试验分类

a) 型式试验和鉴定试验;

b) 验收试验;

c) 特殊试验。

8.2.2 型式试验

正常生产的发电机组自上次检验算起经 3 年或当国家质量监督检验机构要求时应进行型式试验。

新产品试制（包括转厂生产）完成时应进行鉴定试验。

8.2.3 验收试验

验收试验允许采用 1 级准确度的电气测量仪器仪表进行测量。验收试验中, 只要有一项试验结果不符合本规范规定, 应找出原因并排除故障复试, 若经第 3 次复试后仍不合格, 则断为不合格品。每次复试均应记载复试次数、缺陷、缺陷分析及排除缺陷的方法。

8.2.4 试验项目和试验方法

验收试验、型式试验和鉴定试验的试验项目和试验方法按照 GBT12786 的表 17 的规定执行。

8.2.5 特殊试验

特殊试验是不同于型式试验和验收试验的检查和试验, 凡属下列情况, 应进行相关项目的试验:

a) 数据单中补充试验项目时;

b) 产品的设计或工艺上的变更足以影响产品性能时;

c) 验收试验结果和以前的试验结果出现不允许的偏差时。

8.3 验收

 中油（新疆）石油 工程有限公司	技术规格书	项目号：SXJ24248DD	
		文件号：SP-0000EL00-03	
		第 16 页 共 22 页	0 版

8.3.1 工厂验收

业主将在供货商发货前按照本技术规格书和数据单进行工厂验收。

8.3.2 到货验收

业主将在货物到达工地后进行现场验收测试，其测试程序将在开始前通告供货商。

现场验收的测试项目将由业主在技术规范书中任意选择，其测试结果由业主和供货商双方签字认可。

在上述测试中，若发生任一项指标不符合技术规范书要求，供货商应在一周内更换其不合格产品。如果指标不合格系由供货商原因造成，则所有费用由供货商负担。

8.3.3 中间验收

业主将在设备到货验收后，通知供货商进行设备安装。

供货商应派现场服务工程师进行指导监督安装。

安装完成后，由现场服务工程师与业主共同进行最后检查、调试及试运。

在上述过程中若发生任一项指标不符合技术规范书要求，供货商应在一周内更换其不合格产品。如果指标不合格系由供货商原因造成，则所有费用由供货商负担。

8.3.4 最终验收

业主将在设备安装调测完毕后进行最终验收测试，其验收测试程序将在开始前通告供货商。

测试结果由业主和供货商双方签字认可。

在上述测试中，若发生任一项指标不符合技术规范书要求，供货商应在两周内更换其不合格产品。如果指标不合格系由供货商原因造成，则所有费用由供货商负担。

7 备品备件及专用工具

供货商应随产品提供下表所列出的试运投产备品备件及专用工具、两年备品备件，两年备品备件单独报价。备品备件应与安装的组件相同，配备包装便于长期保存。

供货商应为天然气发电机组提供专用工具，这些工具的数量和类型应达到能完成现场天然气发电机组的安装和维修。每站提供完整的专用工具用于天然气发电机组的搬运、试运、试验和维护，这些工具需有一个专用的工具箱。但不限于下列清单，供货商应根据实际进行补充完善。

表 3 投产及试运备品备件及专用工具清单

序号	名称	规格	单位	数量	说明
1	火花塞		只		单台
2	润滑油		L		单台首次运行



3	防冻液		L		单台首次运行
4	燃料气滤芯		套		
5	润滑油滤芯		套		单台
6	空气滤芯		套		单台
7	温度传感器		套		单台
8	手摇润滑油泵		台	1	单站
9	专用工具		套	1	单台

表 4 两年备品备件及专用工具清单

序号	名称	规格	单位	数量	说明
1	机油滤清器		个	2	单台
2	水过滤器		个	2	单台
3	空气过滤器		个	2	单台
4	水泵皮带		个	1	单台
5	风扇皮带		个	1	单台
6	电机皮带		个	1	单台
7	火花塞		个	6	单台

8 铭牌和标志

应采用不锈钢或其它防腐金属，矩形形状，铭牌的背景为白色，文字为黑色，警示牌为白色背景红色文字。铭牌上的文字应在安装 1m 处观察清晰可见。

铭牌应用不锈钢自攻螺钉固定在机组上便于观察且不能移动的位置，不能使用粘胶。

铭牌上至少应包括以下数据及信息：

- a) 制造商名称、商标和定单号；
- b) 型号(包括接线方案编号)、名称和出厂序号；
- c) 运行参数（汽缸和冲程，额定功率，额定频率，额定电压，额定电流，相数、额定功率因数，转速，点火顺序）；
- d) 设备净重、底板重量、最大可拆卸部件重量；
- e) 防护等级；
- f) 制造日期；
- g) 外形尺寸。

9 包装和运输

11.1 包装要求

- a) 供货商应提供其在标书中建议并经业主批准的包装形式，防止设备在运输和储存



过程中出现机械损坏和环境气候的侵蚀；

b) 运输的准备工作应按照供货商的标准进行。散装件以及备用件应全部装入箱中，设备零件和备件应有识别标记；

c) 供货商应把各个站场的设备分开包装，同一地点使用的设备应装在一起，以方便现场分发；

d) 应根据合同号、位号及重量在每个包装箱的里、外面做标记。设备清单应装入各部分的包装箱中；

e) 包装箱必须牢固，应能保证在正常运输条件下装置及装置内的电器不受损失；

f) 在预制/制造大尺寸设备时，供货商应从用户获得和遵守公路运输的尺寸限制，以保证货物能顺利的抵达目的地；

g) 每个货物的集装箱、板条箱、包装箱都必须上面或侧面用油漆或其它方式刷上清晰可读的运输防护标志，如防水、防晒、不准倒置等标志，并标识吊装重心，并在装卸时严格遵守；

h) 对散件和备件应装在箱内。对每个不同的包装或容器的内部和外部应用供货商订单号、货签号和重量等区分。每个配件的包装或容器都应附一个材料的清单。

11.2 贮存和运输要求

在装置贮存和运输期间，应能保证装置的性能和货量不受影响。

供货商必须遵守下列要求，除非有用户的书面指示，无任何例外：

a) 不允许不经验收就发运货物；

b) 供货商应将订单中规定的由供货商提供的货物的安装、调试和试运工具、配件和消耗品与货物一同发运；

c) 装箱资料应包括：

- 1) 装箱单；
- 2) 合格证（包括配套设备的合格证）；
- 3) 设计和安装手册；
- 4) 运行手册；
- 5) 维护手册。

以上资料需提供电子版\纸制版文件（每站 2 套）。

d) 供货商应对设备提供适当的保护，以防运输途中和工作现场的机械损伤和大气腐蚀；

e) 按合同规定的成套供货范围及时间将货物安全运到指定地点。



10 技术文件提交要求

12.1 投标文件

投标时，供货商应向业主提供如下的文件：

- a) 3.1.1 条中规定的证书；
- b) 3.1.2 条中规定的业绩报告；
- c) 制造、检测时间计划及内容；
- d) 与设计、制造、检测和测试相关的技术标准规范名称；
- e) 供货范围及界面、详细的供货清单，包括分包商及其提供产品的规格及型号等；
- f) 供货商应在投标技术文件中对本技术规格书、数据单逐条按顺序响应，做出必要的解释并列出技术偏差表；
- g) 投标商应逐条解释投标货物为满足技术规格书和数据单的技术要求所采取的措施；
- h) 按照本技术规格书中的要求提供相关技术资料或图纸。其中包括：
 - 1) 机组安装图纸（应提供根据数据单附带的发电机房平面、立面建筑图完成的发电机组及其附属设施的布置图纸）；
 - 2) 外形尺寸（长、宽、高）和安装起重要求；
 - 3) 辅助用电设备的电压等级、功率、数量等。
- i) 制造、检测时间计划及内容；
- j) 与设计、制造、测试和检测相关的技术标准规范名称；
- k) 履行合同所需的生产技术和生产能力的证明文件；
- l) 所提供的组部件如需向第三方外购时，投标人也应就其质量做出承诺，并提供分供方相应的例行检验报告和投标人的进厂验收证明；
- m) 备品备件及专用工具清单；
- n) 供货商应提供质保期内、质保期外的维护方案及其相应费用；
- o) 提供维护保养的周期以及内容；
- p) 其他业主需要的文件。

12.2 订货后提交文件

订货合同签订后两周内，供货商应向业主提供 8 份纸质版和 1CAD 份电子版如下图纸和文件（但不限于此）：

- a) 机组安装图纸；



- b) 电路及接线端子图；
- c) 外形尺寸（长、宽、高）和安装起重要求；
- d) 燃气管线配置图；
- e) 润滑油系统配置图；
- f) 启动系统的配置图以及启动系统所有的外部连接要求；
- g) 冷却系统的配置图；
- h) 排气系统的配置图、进气量和散热器排风量；
- i) 推荐两年备品清单。

12.3 供货时随产品一并提交的文件

供货商应根据项目要求向业主提供的相应设备、材料、系统的数据项定义表（电子版）。

供货时，供货商应随装置一并向业主提供 8 份纸质版和 3 份 CAD 电子版如下图纸和文件，除了供货商和分包商的产品目录和样本以外，最终技术文件应包括下列参考资料：

- a) 供货商名称；
- b) 用户名称；
- c) 用户设备编号；
- d) 设备设计制造的详细技术文件；
- e) 设备有关型式试验、鉴定试验和验收试验的检验报告。

如果最终技术文件不能满足技术规格书和数据表所给的要求，供货商有责任进行变更和修订，并在接到用户/设计意见的十五天内反馈给用户。最终文件分为下面三个部分：

- a) 设计和安装手册；
- b) 运行手册；
- c) 维护手册；
- d) 设备有关型式试验和出厂的检验报告。

“设计和安装手册”应包括：

- 1) 最终设计文件（包括装配图、综合自动化系统接线图等）；
- 2) 型式试验和出厂试验证明；
- 3) 安装过程说明；
- 4) 安装完成后现场调试过程的说明。

“运行手册”应包括：

- 1) 投运过程说明；
- 2) 使用环境说明。

 中油（新疆）石油 工程有限公司	技术规格书	项目号：SXJ24248DD	
		文件号：SP-0000EL00-03	
		第 21 页 共 22 页	0 版

“维护手册”应包括：

1)

预防维修说明和定期检查程序；

2)

用于拆卸和替换所有零件和附件（包括备件表中的备件）的安装说明书和程序；

3)

备件、消耗器材以及订购所需的信息（名称和代号）。

11

技术服务

13.1

技术支持

供货商在投标时应提交现场技术服务计划和周进度时间表，内容包括施工、安装、起机、试运行直至投产和现场验收试验，如果收费还应提出分项报价。

供货商按照商务合同规定的时间和地点要求，派遣技术人员，在现场提供技术服务。如果现场服务需收费，则应在投标时应提出单独报价。

工程设计阶段，供货商宜与设计以召开联络会形式进行设备技术和制造的沟通，以便最终设备符合工程的技术要求。召开设计联络会的次数和地点由业主/设计和供货商根据工程需要协商后确认。

13.2

培训

对于需要供货商提供培训的项目，供货商应根据本项目的具体情况编写技术和管理培训计划和培训教材，为业主、现场操作人员提供培训。

供货商应为业主的技术人员和运行、维护人员进行技术培训，现场培训不少于 1 天/站，工厂培训 3 人次/站，以使他们全面了解本项目设备的基本原理、技术特点、控制保护功能、运行维护要求以及常见故障的排除方法等。

供货商应在规定期限内，根据合同规定的方式，组织对业主选派的运行操作及管理人员进行技术培训，其中在供货商工厂或培训中心进行工程师培训，在中国国内供货商培训中心或工程现场进行运行维护人员培训。

供货商应当在投标文件中提出详细的针对天然气发电机组及其配套附件的原理、操作、简单运行维护的详细培训实施计划。业主将对供货商提出的培训计划进行评估。对于准备不充分，缺乏细节的培训计划将影响对其投标的评价。

12

售后服务

a)

供货商应在中华人民共和国境内常设服务机构，并提供技术服务。当业主需要供货商提供服务时，供货商应在 24 小时内做出答复，（如必要）在 48 小时内派服务工程师到现场，确需国外派员时不超过 20 天；

 中油（新疆）石油 工程有限公司	技术规格书	项目号：SXJ24248DD	
		文件号：SP-0000EL00-03	
		第 22 页 共 22 页	0 版
b) 产品寿命期内，供货商应确保所有零备件的供应；国内调配时间不超过 48 小时，国外调配时间不超过 20 天； c) 在质保期内，供货商负责对业主提出的质量异议做出书面明确答复。对于供货商责任引起的质量问题或系统故障，供货商应免费为业主更换设备或材料、排除故障、恢复系统正常运行，设备或材料更换后应延长其质保期； d) 超过质保期后发生的质量问题，供货商也应给予及时维修或供应配件； e) 除担保其所提供的款项外，供货商购自第三方的部分应经过业主同意； f) 供货商在货物清关和商检过程中，依据国家的有关规定和业主的要求，提供货物单据、证明材料等文件，配合业主办理通关商检；（如需要） g) 供货商产品一旦升级换代，应提前 1 年通知业主，并确保已运行设备有两年的备品备件； h) 供货商应就近设置机构点，满足现场的质量回访、保障服务的要求。			