



勘察证书编号: B261110044

延 145 井区供输改造工程
YC1 封家湾集气站
站内部分

0 版

技术规格书

译序

陕西博天节能环保科技有限公司	技 术 规 格 书	项目号：SXBT-DD21181	
		文件号：SPE-0300EL03-01	
		第 2 页 共 33 页	A 版
目 录			
1 总则			3
2 技术要求			3
3 设计基础数据			5
4 技术要求			7
5 高压变频器技术参数表			10
6 供货范围			11
7 技术资料			13
8 涂层、包装和运输			14
9 技术服务			14
10 验收			15
11 售后服务			16
12 保证和担保			16

陕西博天节能环保科技有限公司	技 术 规 格 书	项目号：SXBT-DD21181	
		文件号：SPE-0300EL03-01	
		第 3 页 共 33 页	A 版
1 总则			
1.1 本技术规格书适用于 3550kW 电驱压缩机项目的 10kV 变频调速装置（以下简称变频器）。它提出了对该变频器本体及附属设备的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求及供货范围。 1.2 本规格书提出的是最低限度的技术要求，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，卖方应提供符合有关工业标准、国家标准和本规格书的优质产品。 1.3 如果卖方没有以书面形式对本规格书的条文提出异议，则意味着卖方提供的设备完全符合本规格书的要求。如有异议，应在技术方案文件中加以详细描述。 1.4 本规格书所使用的标准如遇与卖方所执行的标准不一致时，按较高标准执行。 1.5 所有文件、图纸采用中文，相互间的通讯、谈判、合同及签约后的联络和服务等均应使用中文。 1.6 技术文件及合同规定的文件，包括图纸、计算、说明、使用手册等，均应使用国际单位制（SI）。 1.7 本技术规格书作为订货合同附件，与合同正文具有同等法律效力。 1.8 变频器制造厂商必须已通过 ISO9001 国际质量体系认证、ISO14001 环境管理体系认证，制造厂商应具有研发、生产、制造四象限高压变频器的经验，且具有往复式压缩机应用经验。卖方需提供证明文件供买方技术人员核实。			
2 技术要求			
卖方提供的 10kV 变频器及其附件须遵循下列设计、制造、检验标准（以最新版本为准）： GB 156—1993 标准电压 GB 191—2000 包装储运图示标志（EQV ISO780：1997） GB/T2423.1—2001 电工电子产品基本环境试验规程 试验 A：低温试验方法 GB/T2423.2—2001 电工电子产品基本环境试验规程 试验 B：高温试验方法 GB/T2423.3—1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ca：恒定湿热试验方法 GB/T2423.5—1995 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ea：冲击试验方法 GB/T2423.10—1995 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Fc：振动（正弦）试验方法 GB/T2681—1981 电工成套装置中的导线颜色 GB/T2682—1981 电工成套装置中的指示灯和按钮的颜色			

陕西博天节能环保科技有限公司	技 术 规 格 书	项目号：SXBT-DD21181	
		文件号：SPE-0300EL03-01	
		第 4 页 共 33 页	A 版
GB/T4064—1983 电气设备安全设计标准 GB/T4208—1993 外壳防护等级（IP 代码）（EQV IEC60529：1989） GB/T4588.1—1996 无金属化孔单双面印制板分规范 GB/T4588.2—1996 有金属化孔单双面印制板分规范 GB 4798.1-1986 电工电子产品应用环境条件 贮存(IEC 60721-3-1：1997) GB 4798.2-1996 电工电子产品应用环境条件 运输(IEC 60721-3-2：1997) GB 6450-1986 干式电力变压器(EQV IEC 60726：1982) GB/T9969.1—1998 工业产品使用说明书总则 GB 12668.3-2004 调速电气传动系统 第 3 部分：产品的电磁兼容性标准及其特定的试验方法 GB/T14436—1993 工业产品保证文件总则 GB/T14549—1993 电能质量 公用电网谐波 IEEE std 519-1992 电力系统谐波控制 推荐标准 DL/T 404- 1997 户内交流高压开关柜订货技术条件 IEC 76 Power Transformer IEC 529 Protection Classes of Cases (IP code) IEC 1131/111 PLC Correlative norms IEC 68 Correlative tests IEC68-2-6 抗震动标准 IEC68-2-27 抗冲击标准 IEC 1175 Design of signals and connections IEC 801 Electro-magnetic radiation and anti-surge-interference; IEC 870 Communication protocol IEC1000-4-2 EMC 抗干扰标准 IEC1000-4-3 EMC 抗干扰标准 IEC1000-4-4 EMC 抗干扰标准 IEC1000-4-5 EMC 抗干扰标准 IEC1800-3 EMC 传导及辐射干扰标准 EN50082-2 工业环境的一般标准 IEEE519 1992 电气和电子工程师学会			

陕西博天节能环保科技有限公司	技 术 规 格 书	项目号：SXBT-DD21181																																		
		文件号：SPE-0300EL03-01																																		
		第 5 页 共 33 页	A 版																																	
89/336EC CE 标志																																				
NFPA 70 State Electrical Appliance Code																																				
NFPA 77 Recommended anti-electrostatic methods																																				
NFPA 78 Specifications to protect from thunder																																				
NFPA 496 Standard of Electric Equipment Charge and Positive Pressure Case Body in Danger Area																																				
OCMA NWGIREV2 Noise Level Norms																																				
ISO/IEC 11801 International electrical wiring																																				
NEMA American National Electrical Manufacturer Association																																				
GB 12326 电能质量 电压允许波动和闪变																																				
GB 1094.1~1094.5 电力变压器																																				
GB 6450 干式变压器																																				
GB/T 10228 干式电力变压器技术参数和要求																																				
GB 17211 干式电力变压器负载导则																																				
ZBK41003 三相树脂绝缘干式电力变压器技术条件																																				
GB311 高电压输变电设备的绝缘配合与高电压试验技术																																				
DL/T 620 交流电气装置的过电压保护和绝缘配合																																				
GB/T 3859.1 半导体变流器 基本要求的规定																																				
GB/T 3859.2 半导体变流器 应用导则																																				
GB/T 3859.3 半导体变流器 变压器和电抗器																																				
3 设计基础数据																																				
3.1 气象条件																																				
<table><tr><td colspan="2" rowspan="2">气象要素</td><td rowspan="2">单位</td><td>地名</td></tr><tr><td>甘泉</td></tr><tr><td colspan="2">平均气压</td><td>hPa</td><td>902.9</td></tr><tr><td rowspan="5">气温</td><td>年平均</td><td>℃</td><td>9.2</td></tr><tr><td>极端最高</td><td>℃</td><td>38.8</td></tr><tr><td>极端最低</td><td>℃</td><td>-27.1</td></tr><tr><td>年最冷月平均温度</td><td>℃</td><td>-6.0</td></tr><tr><td>年最热月平均温度</td><td>℃</td><td>22.4</td></tr><tr><td colspan="2">平均相对湿度</td><td>%</td><td>65</td></tr><tr><td colspan="2">年平均降水量</td><td>mm</td><td>530.6</td></tr></table>				气象要素		单位	地名	甘泉	平均气压		hPa	902.9	气温	年平均	℃	9.2	极端最高	℃	38.8	极端最低	℃	-27.1	年最冷月平均温度	℃	-6.0	年最热月平均温度	℃	22.4	平均相对湿度		%	65	年平均降水量		mm	530.6
气象要素		单位	地名																																	
			甘泉																																	
平均气压		hPa	902.9																																	
气温	年平均	℃	9.2																																	
	极端最高	℃	38.8																																	
	极端最低	℃	-27.1																																	
	年最冷月平均温度	℃	-6.0																																	
	年最热月平均温度	℃	22.4																																	
平均相对湿度		%	65																																	
年平均降水量		mm	530.6																																	

陕西博天节能环保科技有限公司		技 术 规 格 书		项目号：SXBT-DD21181	
				文件号：SPE-0300EL03-01	
				第 6 页 共 33 页	A 版
	最大日降雨量		mm	150.3	
	年平均蒸发量		mm	1527.7	
	风速	平均	m/s	1.4	
		最大	m/s	13.3	
		最多风向		NNW	
	地面温度	平均	℃	12.1	
		极端最高	℃	70.7	
		极端最低	℃	-32.4	
	日照时数		h	2301.2	
	大风日数		d	3.5	
	雷暴日数		d	27.0	
	霜日数		d	110.1	
	最大积雪深度		cm	18	
	冻土深度	标准冻深	cm	65	
		最大冻深	cm	88	

3.2 电网条件

额定电压 10kV（-10%~+10%）、50Hz±5%、3Ph

最高运行电压 12 kV

额定频率 50 Hz ±5%

4 秒热稳定电流 31.5 kA

电压波动范围 ±15%

中性点接地方式： 中性点不接地

3.3 安装地点：室内

3.4 负载

3.4.1 负载类型：往复式压缩机

3.4.2 防爆变频电动机型号及参数如下：

变频范围：0~60Hz，长期运行频率范围 25~60 号 Hz。

3.4.3 防爆变频电机和压缩机数据及资料

电机数据及资料：

附件 1-YZYKK710-6 3550kW 10kV 特性曲线

压缩机数据及资料：

附件 2-Startup Torque-3550kW-20W226044-20221224（压缩机）

陕西博天节能环保科技有限公司	技 术 规 格 书	项目号：SXBT-DD21181	
		文件号：SPE-0300EL03-01	
		第 7 页 共 33 页	A 版
附件 3-Crankshaft Torque Demand-3550kW-20W226044-20221224（压缩机）			
附件 4- Crankshaft Torque Summary-3550kW-20W226044-20221224（压缩机）			
附件 5-Mass Elastic Data-3550kW-20W226044-20221224（压缩机）			
乙方根据以上曲线 、数据以及容量 ， 并充分考虑往复机载特性 ， 根据技术核算选用自主研发生产的变频器，适配该项目负载长期变频调速运行。			
4 技术要求			
4.1 基本要求			
变频器采用整机一体化设计，包含进线开关柜、变压器柜、功率单元柜、控制柜、旁路系统、手动旁路、进线接触器等以及内部元件和接线，外部只需连接高压输入、输出电缆、低压控制电源和控制信号。			
4.2 变压器及控制电源			
变频装置整流用变压器采用干式移相整流变压器，要求铁芯采用有取向硅钢片，高低压绕组全铜线绕制，绝缘等级 H 级。变压器调压范围为±5%，额定容量不小于电机功率的 1.4 倍，且应根据海拔高度进行容量修正，适配该项目负载长期变频调速运行。			
变频器动力电源和控制电源分开供电，动力电源为取自移相变的单独绕组，控制电源独立于动力电源系统。控制电源采用交流 380V，乙方配置 UPS 电源，备用时间不低于 30min，保证控制电源的连续可靠性。			
4.3 功率单元			
变频装置的功率单元为模块化设计，方便从机架上抽出、移动和变换，所有单元可以互换。具有单模块 旁路功能，单个模块损坏不应有整组模块退出运行的现象，当 1 个或 2 个模块出现问题时变频器还可以继续运行。			
功率单元内部核心元件必须采用以下指定品牌产品任意一家。整流桥采用德国西门康、宏微、嘉隆，电解/薄膜电容采用德国 EPCOS 或英国 BHC 日本日立、江海或铜峰，IGBT 采用英飞凌、ABB、西门康。			
4.4 风机变频器和变压器应采取强迫风冷，风机采用进口品牌专用冷却风机或同等质量，保证冷却系统可靠，平均无故障时间≥变频装置本身。变频器滤网可在运行中安全拆卸进行清扫，不影响设备正常运行。风机电源取自变频器本身，当 1 台风机发生故障，变频器只报警不停机，用户可根据现场情况选择合适时间停机更换。			
4.5 性能要求			
变频器采用多级模块串联，高-高、交-直-交电压型。变频器采用无转速反馈的空间矢量控制以及 PWM 脉宽调制技术。变频器输出电流不小于电机额定电流，本体效率不低于 98%，整			

陕西博天节能环保科技有限公司	技 术 规 格 书	项目号：SXBT-DD21181	
		文件号：SPE-0300EL03-01	
		第 8 页 共 33 页	A 版

体效率不低于 96%，并在整个调速范围内不变。变频器不加任何功率因数补偿装置的情况下输入端功率因数必须达到 0.96 及以上。

变频器具有良好的启动性能，并具有瞬时失电再启动功能，启动电流小，启动转矩大，保证电机稳定启动，升降速时间 0~1800 秒可调，可根据工艺和现场需求调节。

变频器具有飞车启动功能，当电机还在旋转式能够保证正常启动，确保电机在调速范围内的任何转速下，无需停车即可直接无冲击启动。

变频器应具有电动机转速跟踪再起动功能。无论变频器在手动或自动控制时，在主电源、控制电源短时失电后，变频器仍保持失电前控制方式，而不需要手动复位和调整。卖方提供主电源、控制电源短时断电后恢复正常，到变频器恢复停电前状态的过程描述。

变频器输出频率 0~60 Hz，分辨率 0.01Hz，调节精度 0.1Hz，稳定精度 5%，并能在调速范围内能实现无级平滑连续调节。变频器满足工艺调速范围并能够躲开谐振范围，转矩脉动小于 0.1%。根据压缩机组的临界转速参数，设置必要的跳频频率，使压缩机组在临界转速域度范围内能够以很快的速率加速通过，避免机组轴系不必要的损害。

变频器逆变输出采用多电平叠加技术，尽可能减少输出侧谐波、共模电压及 du/dt，满足现场实际变频器至电机之间电缆长度的要求。输出必须符合 IEEE STD 519 1992 及中国供电部门对电压失真最严格的要求，高于国标 GB/T14549 对谐波失真的要求。变频器对电网反馈的谐波要求也必须符合 IEEE STD 512 及中国供电部门对电压失真最严格的要求。并且厂家需提供国家权威部门出具的检验报告。

在输出频率调节范围内及各相负载对称的情况下，输出三相电压的不对称度不超过 5%，输出电压波动不超过 4%；dv/dt 不大于 1000V/μs；输出频率的稳定度，稳定数值应符合国家标准。

在距离变频器外壳 1 米的范围内任何一个方向进行测试，所测得的装置（功率单元、变压器、控制箱、风机等）噪声不得超过 75 分贝。

4.6 控制要求

变频器监控系统易于使用，采用大屏液晶触摸显示器，能实现对变频器进行运行操作、功能设定、参数设定、故障查询、运行记录查询、故障报警等功能，具有良好的人机界面。

变频器具备系统自诊断功能，报警功能能使运行人员能方便地辨别和解决各种问题，有故障历史记录，并能记录下时间和内容。变频器具有本地、DCS 以及现场控制，控制功能转换应有转换开关。变频器的开关量和模拟量输入输出均采用隔离措施，以提高系统工作可靠性。变频器具有不少于 12 路开关量输出，12 路开关量输入，2 路转速/频率模拟量（4~20mA）输出，2 路电流模拟量（4~20mA）输出，2 路转速/频率模拟量（4~20mA）输入。变频器应具

陕西博天节能环保科技有限公司	技 术 规 格 书	项目号：SXBT-DD21181	
		文件号：SPE-0300EL03-01	
		第 9 页 共 33 页	A 版

有紧急停车系统，通过紧急停车按钮实现。

变频器 I/O 可根据用户的要求进行参数化。变频装置能送至 DCS 系统远距离操作，并可对其进行远程/本地控制的无扰切换。变频器采用数字控制器，其控制核心为电机专用微处理器，并具有就地监控方式和远方监控方式。在就地监控方式下，通过变频器上人机界面控制，可进行就地人工启动变频器、停止变频器，可以调整转速、频率；功能设定、参数设定等均采用中文。显示器至少设有交流输出电压、输出电流、输出频率、输出功率、转速等参数的数据显示。其他有需要显示的参数卖方应给予明确。

为了保证控制系统可靠性，控制系统线路板数量尽可能少，主控系统采用一体化设计。系统具有较强的抗干扰能力，能在电子噪声，射频干扰及振动的环境中连续运行，且不降低系统的性能。距电子柜 1.2m 处以外使用大功率对讲机做电磁干扰和射频干扰试验，应不影响系统正常工作。

4.7 保护

当变频器发生过流或短路等重要故障时，要求变频器能快速切除故障，并提供完善的综合保护措施以保证变频系统运行的可靠性。

变频器提供电动机所需的过流、短路、接地、过压、欠压、过热、缺相等所有保护，应分别输出跳闸和报警信号（报警信号应显示故障类型），并能接入 DCS 和电源开关跳闸或报警，保护输出接点不小于 5A。所有保护动作和故障均应在变频器智能控制器中有故障发生时间（ms）、故障类型、故障部位等详细描述，所有保护的性能应符合国家有关标准的规定。

1) 过流保护：电机额定电流的 120%，1min，具有反时限特性。

2) 短路保护：定时限特性，动作时间可设定。

3) 接地保护：变频器至电动机线圈发生接地故障时，变频器报警。

4) 过压保护：检测每个功率模块的直流母线电压，如果超过额定电压的 115%，定时限特性保护。

5) 欠压保护：检测每个功率模块的直流母线电压，如果低于设定的数值，定时限特性保护。

6) 过热保护：包括两重保护：在变频调速系统柜体内设置温度检测，当环境温度超过预先设置的值时，发报警信号；另外，在主要的发热元件，即整流变压器和电力电子功率器件上放置温度检测，一旦超过极限温度（变压器 180℃考核、功率器件 80℃），定时限特性保护。如电机提供温度接点和温度模拟信号输送到温控仪，可进行电机过热保护。

7) 缺相保护：当功率单元发生缺相时，变频器能够旁路继续运行，不停机；当电机缺相时，应能及时切除故障，并报警。

陕西博天节能环保科技有限公司	技 术 规 格 书		项目号：SXBT-DD21181	
			文件号：SPE-0300EL03-01	
			第 10 页 共 33 页	A 版

8) 光纤故障保护：当控制器与功率模块之间的连接光纤出现故障时，会发出报警信号并保护。

9) 其它保护：冷却风扇故障、控制电源故障等其它保护由卖方提供描述。

4.8 其他

变频器及其所有部件的绝缘耐压等级、爬电距离、温升以及容量等均应根据当地海拔高度进行修正。

5 高压变频器技术参数表

卖方应提供最新型号的变频器，并在技术文件中详细说明结构（包括元器件型号、隔离变结构及绝缘）以及主要元器件的供应商和原产地。

卖方填写以下表格：

序号	规范	卖方参数	备注
1	使用标准	国标及*****企业标准	
2	型式及型号	功率单元串联多电平 厂家提供	不低于额定电 流的不低于 额定电流的 1.4 倍
3	制造商及产地	厂家提供 厂家提供	
4	安装地点	室内	
5	技术方案	多电平串联，交直交、电压源型、高高 方式	
6	投切方式	变频器运行，手动旁路	
7	输出滤波器是否标准配置	否	
8	高压大容量变频器输入侧 有无熔断器	单元输入侧有两相熔断器	
9	额定输入电压/允许变化范围	10kV /+10%~-10%	
10	系统输入电压	10kV	
11	高压变频器输出电压/变化范 围	0-10kV	
12	高压变频器输出频率/变化范 围	0~60Hz	
13	变频器额定电流/功率单元电 流	不低于额定电流的 1.4 倍 厂家填写	
14	变压器容量	厂家填写 kVA	
15	额定输入频率/允许变化范围	50HZ±10%	
16	输出电压谐波	低，总谐波含量<4%	
17	高压变频器效率	大于 98%	
18	系统总效率（含变压器）	大于 96%	
19	可靠性指标（平均无故障工作 时间）	20000 H	
20	输入侧功率因数	大于 0.95	
21	控制方式	V/F 或矢量控制	
22	控制电源	380V AC 容量不小于厂家填写 kVA 220V AC 容量不小于厂家填写 kVA	

陕西博天节能环保科技有限公司		技术规格书		项目号：SXBT-DD21181
				文件号：SPE-0300EL03-01
				第 11 页 共 33 页 A 版
23	整流形式	三相桥式整流，整流桥		
24	功率元件参数/厂家	整流桥厂家填写 V 厂家填写		
25	逆变形式	H 桥逆变		
26	功率元件参数/厂家	IGBT 厂家填写 V 英飞凌/ABB/西门康		
27	传动象限	1、3		
28	电隔离部分是否采用光纤电缆	是		
29	噪声等级	<75 dBA		
30	冷却方式	强迫风冷		
31	冷却器安装位置/数量	每套变频柜顶风机 / 厂家填写台		
32	冷却器工作方式/耗用功率	AF 厂家填写 kW		
33	冷却器平均无故障工作时间	≥100000 H		
34	过载能力	过载能力为 140%额定负载电流，持续时间为 3s；120%额定负载电流，持续时间为 60s。		
35	高压变频器损耗	厂家填写 kW		
36	系统总损耗	厂家填写 kW		
37	标准控制连接	硬连接		
38	模拟量信号（输入）规格及数量	规格：4-20mA 数量：2 路（可扩展）		
39	模拟量信号（输出）规格及数量	规格：4-20mA 数量：4 路（可扩展）		
40	开关量信号（输入）规格及数量	规格：无源节点 数量：8 路（可扩展）		
41	开关量信号（输出）规格及数量	规格：无源节点 数量：12 路（可扩展）		
42	防护等级	IP31		
43	操作键盘	触摸屏		
44	界面语言	中文		
45	外形尺寸	变频器本体：厂家填写 mm 手动切换柜：厂家填写 mm		
46	变频器重量	变频器本体：厂家填写 kg 手动切换柜：厂家填写 kg		
47	盘前维护或盘后维护	前后维护		
48	是否提供输出滤波器	否		
49	与 DCS 通讯预留	Modbus RTU RS485		
50	通风散热方式	通过风道直接排到室外		
51	变频器风量	厂家填写 m ³ /h		
52	售后服务的承诺	对用户的有关变频器问题，技术工程师可以在 24 小时内响应		
53	进出线方式	下进线		
6 供货范围				
6.1 基本要求				
卖方保证提供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的安全可靠的，且设备的技术经济性能符合本规格书的要求。				
卖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，如果本合同附件未列出和/或数量不足，卖方仍				

陕西博天节能环保科技有限公司	技 术 规 格 书				项目号：SXBT-DD21181																																																																
					文件号：SPE-0300EL03-01																																																																
					第 12 页 共 33 页	A 版																																																															
需在执行合同时补足。 卖方应提供所有安装和检修所需专用工具和消耗材料等，并提供详细供货清单。 提供随机备品备件，并给出具体清单。 提供所供设备中的进口元器件清单。 6.2 供货范围 卖方应确保合同范围完整，应满足买方对安装、调试、运行和设备性能的要求，并提供保证设备安装、调试、投运相关的技术服务和配合。在技术规格书中涉及的供货要求也作为本供货范围的补充，若在安装、调试、运行中发现缺项，卖方应补充供货，并不发生费用。 高压变频调速系统及其附件至少包括： a. 干式隔离变压器 b. 高压变频装置及控制系统 c. 其他必需的设备 d. 通讯电缆(内部) e. 附件及随机备品备件 设备供货（包括备品备件）清单 <table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>型号规格</th><th>数量</th><th>制造厂</th><th>产地</th><th>备注</th></tr><tr><td>1</td><td>高压变频器控制系统</td><td>厂家填写</td><td>1 套</td><td>厂家填写</td><td>厂家填写</td><td>含铜制变压器、功率单元柜、控制柜、UPS；</td></tr><tr><td>2</td><td>手动旁路柜</td><td>厂家填写</td><td>1 套</td><td>厂家填写</td><td>厂家填写</td><td>含进线接触器</td></tr><tr><td>3</td><td>风道</td><td>负责变频器引风到墙外的风道制作，风道出口应有防雨、防尘、防小动物等措施</td><td>1 套</td><td>厂家填写</td><td></td><td>现场制作</td></tr><tr><td>4</td><td>专用工具</td><td></td><td>1 套</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 备品备件清单 <table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>型号规格</th><th>数量</th><th>制造厂</th><th>产地</th><th>备注</th></tr><tr><td>1</td><td>备注滤网</td><td>与变频器配套</td><td>1 套</td><td>厂家填写</td><td>厂家填写</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>备用光纤</td><td>与变频器配套</td><td>1 对</td><td>厂家填写</td><td>厂家填写</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>备用熔断器</td><td>与变频器配套</td><td>2 只</td><td>厂家填写</td><td>厂家填写</td><td></td></tr></table>							序号	名称	型号规格	数量	制造厂	产地	备注	1	高压变频器控制系统	厂家填写	1 套	厂家填写	厂家填写	含铜制变压器、功率单元柜、控制柜、UPS；	2	手动旁路柜	厂家填写	1 套	厂家填写	厂家填写	含进线接触器	3	风道	负责变频器引风到墙外的风道制作，风道出口应有防雨、防尘、防小动物等措施	1 套	厂家填写		现场制作	4	专用工具		1 套				序号	名称	型号规格	数量	制造厂	产地	备注	1	备注滤网	与变频器配套	1 套	厂家填写	厂家填写		2	备用光纤	与变频器配套	1 对	厂家填写	厂家填写		3	备用熔断器	与变频器配套	2 只	厂家填写	厂家填写	
序号	名称	型号规格	数量	制造厂	产地	备注																																																															
1	高压变频器控制系统	厂家填写	1 套	厂家填写	厂家填写	含铜制变压器、功率单元柜、控制柜、UPS；																																																															
2	手动旁路柜	厂家填写	1 套	厂家填写	厂家填写	含进线接触器																																																															
3	风道	负责变频器引风到墙外的风道制作，风道出口应有防雨、防尘、防小动物等措施	1 套	厂家填写		现场制作																																																															
4	专用工具		1 套																																																																		
序号	名称	型号规格	数量	制造厂	产地	备注																																																															
1	备注滤网	与变频器配套	1 套	厂家填写	厂家填写																																																																
2	备用光纤	与变频器配套	1 对	厂家填写	厂家填写																																																																
3	备用熔断器	与变频器配套	2 只	厂家填写	厂家填写																																																																

陕西博天节能环保科技有限公司	技 术 规 格 书		项目号：SXBT-DD21181																															
			文件号：SPE-0300EL03-01																															
			第 13 页 共 33 页	A 版																														
核心元件清单																																		
<table><tr><td>序号</td><td>原件名称</td><td>品牌</td><td colspan="2">备注</td></tr><tr><td>1</td><td>移相变压器</td><td>新华都/北变</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>2</td><td>IGBT</td><td>英飞凌/ABB/西门康</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>3</td><td>整流桥</td><td>厂家填写</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>4</td><td>储能电容</td><td>江海/无锡电力/日立</td><td colspan="2">薄膜电容</td></tr><tr><td>5</td><td>冷却风机</td><td>施依洛/洛森</td><td colspan="2"></td></tr></table>					序号	原件名称	品牌	备注		1	移相变压器	新华都/北变			2	IGBT	英飞凌/ABB/西门康			3	整流桥	厂家填写			4	储能电容	江海/无锡电力/日立	薄膜电容		5	冷却风机	施依洛/洛森		
序号	原件名称	品牌	备注																															
1	移相变压器	新华都/北变																																
2	IGBT	英飞凌/ABB/西门康																																
3	整流桥	厂家填写																																
4	储能电容	江海/无锡电力/日立	薄膜电容																															
5	冷却风机	施依洛/洛森																																
7 技术资料																																		
7.1 一般要求																																		
卖方按照中国电力工业使用的标准及相应的代码、规则对图纸编号，并且提供的资料使用国家法定单位制即国际单位制(中文)。 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，提供电子版本。 卖方资料的提交及时、充分，满足工程进度要求。卖方负责编写并出版所供产品的技术文件，并经买方和设计方确认。技术协议签订后 7 天内给出全部技术资料和交付进度清单，并经买方确认。提供图纸的同时，提供 AUTOCAD2004 电子版本。 卖方提供的技术资料一般可分为配合设计阶段、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。卖方须满足以上五个方面的具体要求。 其它没有列入合同技术资料清单，确是工程所必需文件和资料，卖方应及时免费提供。卖方及时提供与合同设备设计制造有关的资料。产品与最后确认的图纸一致。买方对图纸的认可并不减轻卖方关于其图纸的正确性的责任。设备在现场安装时，如卖方技术人员需进一步修改图纸，卖方对图纸重新收编成册，正式递交买方，并保证安装后的设备与图纸完全相符。 卖方提供的竣工技术资料为每台 6 套，电子版 2 套。																																		
6.2 资料提交的基本要求																																		
在合同或技术协议签订生效后，卖方向买方提供下列技术文件一式两份，并同时提供电子版本。 a. 组装图：表示设备总的装配情况，包括主要元件型号、外形尺寸、设备的重心位置与总重量；主接线端子板位置、大小尺寸、材料及允许的作用力(三个方向)；运输尺寸和重量；电缆接口位置等并附有电气特性数据。 b. 基础图：标明设备及其安装螺栓的位置和尺寸；作用于设备基础的静态力；接地螺栓的位置和尺寸等。 c. 铭牌图：包括主要额定数据、合同编号、重量等。																																		

陕西博天节能环保科技有限公司	技 术 规 格 书	项目号：SXBT-DD21181	
		文件号：SPE-0300EL03-01	
		第 14 页 共 33 页	A 版

d. 安装、运行、维护、和全部附件的完整说明和数据。

e. 额定值和特性资料。

f. 所有附件的全部部件序号的完整资料。

g. 例行试验数据。

h. 表示设备的结构图以及对基础的技术要求。

i. 其它适用的资料和说明。

试验报告：出厂试验报告(包括主要部件及整机满载负荷试验)；发货前 1 周内交付。

8 涂层、包装和运输

8.1 油漆和防护涂层

制造厂应在投标时提供相关文件，如表面处理、镀锌、喷漆过程等，包括漆膜厚度以及满足特殊要求的承诺。

最终喷漆颜色应由制造厂向业主提供色标并得到确认。

8.2 运输要求

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：

(1) 不允许不经验收就发运货物；

(2) 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；

(3) 装箱资料应包括：

- 装箱单；
- 合格证（包括配套设备的合格证）；
- 产品使用说明书；
- 出厂试验报告；
- 安装时必需的技术图纸。

(4) 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。

8.3 包装要求（大件设备）

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。

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。

9 技术服务

9.1 技术支持

陕西博天节能环保科技有限公司	技 术 规 格 书	项目号：SXBT-DD21181	
		文件号：SPE-0300EL03-01	
		第 15 页 共 33 页	A 版

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。

9.2 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，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低压开关柜的原理、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。

10 验收

10.1 工厂验收：交货前两个月通知业主，由业主决定是否派工程师到工厂进行预验收。检查产品加工过程中质量记录、产品性能检验报告、联合调试等有关情况。且由买方或买方委托的驻场监理签字准予发货。

10.2 到货验收：

1) 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。

2) 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。

3) 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。

10.3 中间验收：产品在现场由供货商派现场技术人员进行最后检查调试并指导监督安装。并由现场监理、施工单位、现场技术人员签字确认。

10.4 最终验收：

1) 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。

陕西博天节能环保科技有限公司	技 术 规 格 书	项目号：SXBT-DD21181	
		文件号：SPE-0300EL03-01	
		第 16 页 共 33 页	A 版

2) 测试结果由业主和供货商双方签字认可。

3) 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。

4) 工程全线连续安全试运 72 小时以上。由业主和供货商签字确认。

11 售后服务

11.1 供货商（制造厂）在中华人民共和国境内常设服务机构，应提供足够的备品、备件和技术服务。

12.2 当设备出现故障或不能满足业主要求时，供货商应按业主要求排除故障，直到业主满意为止。

13.3 在保修期内，当设备需要维修或更换部件时，如有需要，供货商应派有经验的技术人员到现场进行技术支持。

14.4 当业主需要供货商提供服务时，供货商应在 24 小时内作出答复，（如必要）在 48 小时内派技术人员到现场。

15.5 在质保期内，供货商负责对业主提出的质量异疑做出书面答复。确属质量问题时，供货商应及时采取保护措施且负责免费更换。并相应延长其保质期。

12 保证和担保

供货商所提供的产品在使用期间保证不会出现材料、设计和制造工艺等方面的缺陷。若在使用期间有任何上述缺陷，供应商应免费进行必要的更换和维修。在质保期内，如果出现任何缺陷或故障，供应商应免费提供更换、维修和装运以及现场劳务服务。质保期应从低压开关柜安装调试完毕且技术指标验收合格，合格证书签发之日算起计算，至少为三年。在所供货产品使用期间（该期间不受质保期的限制）因所供货产品质量问题造成业主的其它经济损失，业主保留向供货商索赔的权利。