

100KW 光伏地面离网系统设计和报价

(1) 类似离网系统的图片：



(2) 系统安装地的基本地理和气象信息：

① 当地地理信息：

项目安装地经度 $75^{\circ} 21''$ ， 纬度 $40^{\circ} 20''$ ， 海拔 3200 米。项目位于新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州乌恰县南 70 公里境内， 在西昆仑山和萨雷阔勒岭之间， 东经

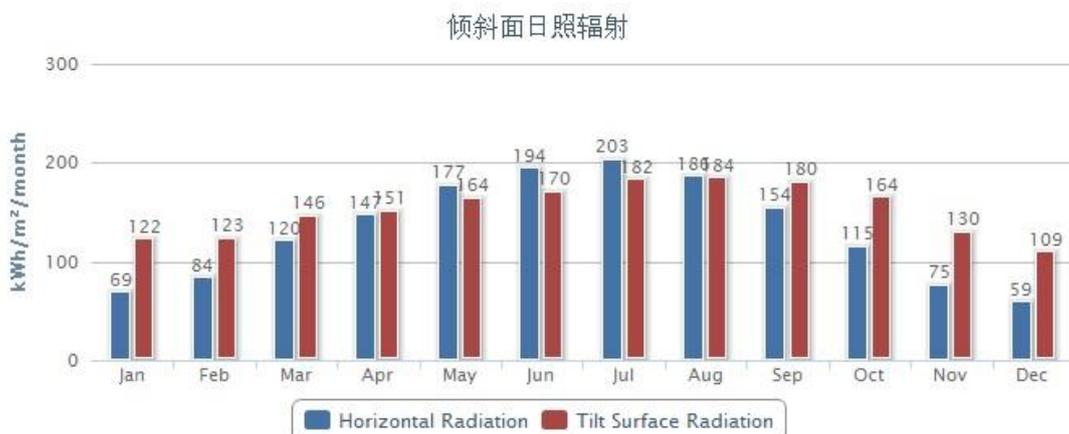
75° 21', 北纬 40° 20', 海拔 3200 米。属高原山地气候, 早晚温差大, 气候比较寒冷。

② 当地的太阳能辐照资源一览图:

水平面日照辐射



斜面日照辐射



拟在新疆托云牧场建设 100KW 独立发电电站一座, 根据项目地实际情况设计采用地面安装支架形式, 系统容量 100KW, 负载总功率 25.5KW, 每天工作 5 个小时, 满足 3 个阴雨天。蓄电池、逆变器等设备安装房需要新建一座彩钢板房, 需要安装避雷针。项目地地质以戈壁土为主。

(3) 设计基本思路:

① 项目概况:

本项目选址地日照条件较好, 拟规划建设 100KW 小型离网光伏电站。出于场地条件、项目经济性及技术可靠性方面的考虑, 拟设计采用固定式倾角太阳能电池方阵 (方阵倾角 35°), 暂不考虑采用跟踪系统。

本项目光伏电站共安装 418 块 240Wp 高转换效率太阳能多晶硅电池组件 (形成由 11 块串联, 38 列支路并联的阵列), 其最大峰值功率为 100,320W, 系统标称功率为 100KW。总计

使用 3 台阵列侧高配光伏防雷汇流箱，其主要电气元件全部采用进口产品，并设置智能监测接口；由于系统中的蓄电池单元配置的蓄电池较多，在使用中有一定的电气安全保护级别，故采用相应的直流配电保护措施；根据负载的功耗情况，此系统中配置一台 35kW 的三相输出并网逆变器；为了方便电站的日常运行和维护，特设有一套综合监控系统。以上所提及的主要电气设备，都要考虑到安装地海拔较高的情况，对其中的关键元件做特殊设计，以发挥设备的最大效率。

电站周边设围栏，站内建轻钢结构配电室。电站内设独立的避雷针作为保护，防止太阳能电池方阵设备遭直接雷击。太阳能电池方阵通过电缆接入防雷汇流箱，汇流箱内含有防雷保护装置，经过防雷装置可有效地避免雷击导致设备的损坏。按《电力设备接地设计规程》，围绕建筑物敷设闭合回路的接地装置。电站内接地电阻小于 4 欧，不满足要求时添加降阻剂。光伏系统直流侧的正负电源均悬空，不接地。太阳能电池方阵支架和机箱外壳接地，与主接地网通过钢绞线可靠连接。

本项目建设工期预计 2 个月。

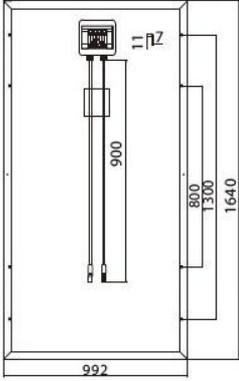
② 系统设计的一些前提设定条件：

- ▼ 太阳能电池方阵的安装最佳倾角： 36° ；
- ▼ 系统设计关键月份的日均有效峰值日照时间： 2.0kwh/m²/day ；

(4) 拟采用的系统主要部件：

① 拟采用的多晶硅 240W 组件的参数：

Electrical Characteristics						
STC						
	LNSE-245P	LNSE-240P	LNSE-235P	LNSE-230P	LNSE-225P	
Optimum Operating Voltage (Vmp)	30.5 V	29.6V	29.4V	29.8V	29.6V	
Optimum Operating Current (Imp)	8.04A	8.11A	8.00A	7.72A	7.79A	
Open Circuit Voltage (Voc)	37.3V	37.0V	36.8V	36.6V	36.5V	
Short Circuit Current (Isc)	8.52A	8.46A	8.42A	8.25A	8.15A	
Maximum Power at STC (Pmax)	245W	240W	235W	230W	225W	
Module Efficiency	15.1%	14.9%	14.8%	14.4%	14.0%	
Operating Module Temperature	-40 °C to +85 °C					
Maximum System Voltage	1000 V DC (IEC) / 600V DC (UL)					
Maximum Series Fuse Rating	10 A					
Power Tolerance	0/+5 %					
STC Irradiance 1000 W/m ² , module temperature 25 °C, AM=1.5; Best in Class AAA solar simulator (IEC 60904-9) used, power error parameter to uncertainty is within +/- 3%						
NOCT						
	LNSE-245P	LNSE-240P	LNSE-235P	LNSE-230P	LNSE-225P	
Maximum Power at NOCT (Pmax)	180W	176W	172W	168W	165W	
Optimum Operating Voltage (Vmp)	27.8V	26.9V	26.7V	27.1V	26.9V	
Optimum Operating Current (Imp)	6.46A	6.54A	6.44A	6.20A	6.12A	
Open Circuit Voltage (Voc)	34.3V	33.9V	33.7V	33.9V	33.8V	
Short Circuit Current (Isc)	6.89A	6.84A	6.80A	6.68A	6.65A	
NOCT: Irradiance 800 W/m ² , ambient temperature 20 °C, AM=1.5, wind speed 1 m/s; Best in Class AAA solar simulator (IEC 60904-9) used, power error parameter to uncertainty is within +/- 3%						
Mechanical Characteristics						
Solar Cell	Poly-crystalline silicon 156 x 156 mm (6 inches)					
No. of Cells	60 (6 x 10)					
Dimensions	1640 x 992 x 40mm					
Weight	20.0kgs					
Front	Glass 3.2mm tempered glass					
Frame	Anodized aluminium alloy					
Junction Box	IP67 rated (3 bypass diodes)					
Output Cables	TUV (2Pfg1169:2007), UL 4703, 4.0 mm ² , symmetrical length (-) 900mm and (+) 900 mm					
Connectors	MC4 compatible					
Mechanical load test	5400 Pa					
Resistance	277g steel ball falls down from 1m height and 60m/s wind					
Temperature Characteristics						
Nominal Operating Cell Temperature (NOCT)	45 ±2°C					
Temperature Coefficient of Pmax	-0.44 %/°C					
Temperature Coefficient of Voc	-0.33 %/°C					
Temperature Coefficient of Isc	0.055 %/°C					
Packing Configuration						
Container	20' GP		40' GP			
Pieces per pallet	25		25			
Pallets per container	12		28			
Pieces per container	300		700			



总计 418 块该型组件以 38 并 11 串的电气排列方式构成一个峰值功率为 100,320W_p (即标称 100KW_p)的光伏阵列。

② 拟采用的离网三相太阳能逆变器参数:



技术参数\型号	22035KN3P
直流输入	
标称电压 (V _{DC})	220
标称电流 (A)	136.5
允许电压范围 (V _{DC})	190.0~300.0
低压保护 (V _{DC})	195.0
低压保护恢复 (V _{DC})	235.0
过压保护 (V _{DC})	295.0
过压恢复 (V _{DC})	275.0
交流输出	
标称功率(KW)	35.0
标称电压和频率	380VAC、50HZ (3 相 4 线)
标称电流(A)	45.6
输出电压范围	380VAC±3%
输出频率范围	50HZ±0.05
(THD)	≤4% (线性负载)
动态响应 (负载 0~100%)	5%, ≤50ms
功率因数 (PF)	0.8
逆变效率 (80% 阻性负载)	≥90%
3 相不平衡	≤20%
过载能力	120%, 60s / 150%, 10s
通讯和保护	
RS485 / RS232	RS485 (A/D+, B/D-) / RS232 (RX, TX, GND)
保护功能	太阳能电池和蓄电池的极性反接保护;

	反向充电保护; 过热保护; 输出过载和短路保护; 等.
短路保护	无法自动重置, 需要手动返回;
参考尺寸和适宜温度	
保护等级	IP20
海拔 (m)	≤3500
适宜温度 (°C)	-20~+65
噪音 (1m)	≤60dB
垂直: (D x W x H mm)	650 x 800 x 2260

③ 拟采用的光伏组件串源电路的防雷汇流箱的参数:



光伏阵列输入	
输入电压范围 (VDC)	200VDC~1000VDC
允许输入路数 (N)	10
单路光伏串最大电流(A)	10
通讯及保护	
输出控制	高电压断路器
保护功能	预防反向电流; 抗雷击高电压; 过流保护; 过热保护;
机械尺寸及适宜温度	
参考尺寸(D x W x H)	300 x 400 x 160
参考重量 (Kg)	18
保护等级	IP65
海拔 (m)	≤3500
适宜温度(°C)	-20 ~ +65

④ 拟采用的太阳能充电控制器的参数:



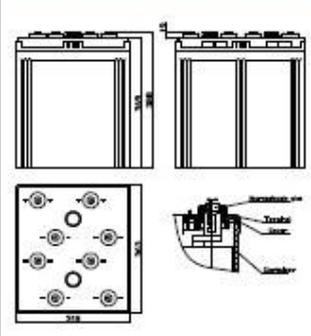
规格	220V/400A
标称电流范围	400A
蓄电池输入	
标称输入直流电压 (V_{DC})	220
欠压保护 (V_{DC})	≤ 99.0
欠压恢复 (V_{DC})	≥ 115.0
过压保护 (V_{DC})	≥ 150.0
过压恢复 (V_{DC})	≤ 142.0
光伏源电路输入	
最大开路电压 (V_{DC})	450.0
最大充电电流 (A)	400
允许输入路数 (N)	12
浮充电压 (V_{DC})	250.0
过充电压保护 (V_{DC})	≥ 264.0
过充恢复电压 (V_{DC})	≤ 242.0
直流输出	
最大输入电流 (A)	400
过载能力	120%过载 60s 内关闭 / 150% 过载 10s 内关闭
保护功能	蓄电池过充和过放; 蓄电池的极性反接保护; 反向充电保护; 过热保护; 输出过载和短路保护等;
通讯界面	RS485 (A、B)
机械尺寸及适宜温度	
参考尺寸 (D x W x H)	650 x 800 x 2260

参考重量 (Kg)	50
保护等级	IP41
海拔 (m)	≤3000
适宜温度(°C)	-20 ~ +65

⑤ 拟采用的国内知名品牌蓄电池（双登）太阳能储能蓄电池的参数：

Type	Rated Voltage (V)	Rated capacity				Dimension(mm)				Weight (Kg)
		C20 Vt=1.80V/cell	C10 Vt=1.80V/cell	C3 Vt=1.8V/cell	C1 Vt=1.75V/cell	L	W	H	Total Height	
GFM-2000	2	2000	1600	1500	1100	318	363	369	388	100





Valve-regulated Lead Acid Batteries

GFM series are widely utilized as standby power supply for communication and signal systems such as telecommunication, mobile station, railway and vessels etc., for the energy storage system of solar and wind power generation, and for the backup power supply of UPS and emergency illumination. Their designed life for standby usage is 10 years

Normal Voltage	2V	Attain certificate: ISO9001(03006Q10084R1M) ISO14001(03004E1009R0M) ISO18001(03004E1009R0M) Underwriters Laboratories Inc.(MH28466) Russia telecom Conforms to the standard: GB/T 19638.2-2005 YD/T799-2002 JISC8704-2:1999 IEC60896-2,2004
Capacity	2000 Ah @ 20hr to 1.80V per cell @ 25°C (77°F)	
Weight	Approx. 100 kg (220 lbs)	
Internal Resistance (full charged)	Approx. 0.20mΩ @ 25°C (77°F)	
Maximum Discharge Current	9900A (5sec)	
Self Discharge @ 25°C (77°F)	No more than 3 % after 30 days storage	
Operating Temperature Range	Discharge: -40°C ~ 50°C (-40°F ~ 122°F) Charge: -20°C ~ 45°C (-4°F ~ 113°F) Storage: -20°C ~ 40°C (4°F ~ 104°F)	
Recommended Operating Temperature	15°C ~ 25°C (59°F ~ 77°F)	
Maximum Charging Current Limited	160A	
Charging Voltage @ 25°C (77°F)	Float: 2.23 V, Temps coefficient -3 mV/°C Cycle: 2.30 V	
Contain Materials	ABS	
Terminal	M8 and HPb59-1	
Capacity Affected by Temperature	105 % @ 40°C 85 % @ 0°C 60 % @ -20°C	

⑥ 拟采用的直流配电单元：



⑦ 拟采用的交流配电单元:



⑦ 拟采用的太阳能电池阵列支架:



安装地点	平屋顶或者开阔地面
安装倾角	35°
最大风速	1.2KN/m
雪负荷	1.0KN/m
标准	AS1170.2/Euro Codes
材料	镀锌钢
质保	10 年

(5) 系统构成详细配置和报价:

部件名称	型号/ 规格	数量	单价	小计价格
多晶硅电池板	LNSE-240P, A 级品质, 正公差	418 块	500.00	209,000.00
组件标准支架	Ground A	19 组	3,886.00	73,834.00
光伏阵列 防雷汇流箱	10 进 1 出	4 台	4,300.00	17,200.00
太阳能 充电控制器	400A/DC220V	1 台	50,600.00	50,600.00

三相离网逆变器	22035KN3P, 35KW	1 台	52,500.00	52,500.00
直流配电柜	适配	1 台	4,600.00	4,600.00
交流配电柜	适配	1 台	6,500.00	6,500.00
储能蓄电池	GFM-2000, 含 联接电缆和接线鼻	110 块	3,334.00	366,740.00
蓄电池支架	适合安全安装	5 组	1,120.00	5,600.00
光伏阵列 电缆连接器	MC4	50 对	15.00	750.00
光伏联接电缆	汇流箱前直流电缆, 4 mm ² 线径	1,200 米	5.00	6,000.00
直流输电电缆及地埋 穿线管	适合布线于电气PVC管内, 单 芯, 国标铜芯 32 mm ² 线径	200 米	30.00	6,000.00
防直击雷设备	适配避雷针	1 套	安装方采购	0.00
设备接地系统	适配	1 套	安装方采购	0.00
综合监控设备	适配	1 套	6,000.00	6,000.00
合计价格		¥805,150.00		