

重庆天泰铝业有限公司
重庆天泰铝业光伏发电项目
(120.96kW) EPC 工程

技术规范书

重庆天泰铝业有限公司

2022 年 6 月



1 总则

1.1 本技术规范书适用于重庆天泰铝业光伏发电项目（一期120.96kW）EPC 工程。为了光伏设备采购的需要，特编制本技术规范书，它包括电池组件、逆变器、光伏电缆的技术要求、制造、安装和试验等方面的技术要求。

1.2 本技术规范书提出的是最低限度的要求，并未对一切细节做出规定，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本技术规范书和有关最新工业标准的优质产品。

1.3 投标人如对本技术规范有异议，应以书面形式明确提出，在征得招标人同意后，可对有关条文进行修改。如招标人不同意修改，仍以招标人意见为准。如投标人没有以书面形式对本技术规范书明确提出异议，即被认为投标人所提供的产品能够完全满足本技术规范书的要求。

1.4 本技术规范书所使用的标准如与投标人所执行的标准发生矛盾时，按较高标准执行。

1.5 本技术规范书经双方签字认可后作为订货合同的附件，与合同正文具有同等效力。

1.6 在签订合同之后，招标人保留对本规范书提出补充要求和修改的权利，投标人应允诺予以配合。如提出修改，具体项目和条件由供、需双方商定。

2 设备运行环境和条件

2.1 工程条件及设备运行环境

本项目位于重庆市九龙坡区。

海拔高度（m）			≤1000
环境温度（℃）	最高气温		40
	最低气温	户外	-10
		户内	-5
	最热月平均最高温度		+40

	最高年平均温度	+45
耐震能力	地面水平加速度 (m/s^2)	2
	正弦共振三个周期, 安全系数 1.67 以上	
	离地面高 10m 处, 维持 10min 的平均最大风速 (m/s)	30
	月平均最高相对湿度 (%) (25℃下)	90
	日照强度 (W/cm^2)	0.1
	污秽等级	d

2.2 工程概况

本工程光伏组件安装在天泰铝业综合楼屋顶, 总装机规模为 120.96kWp, 共安装约 224 块 540Wp 单晶硅标准光伏组件。

沿屋顶彩钢安装, 单片组件最大输出功率 540Wp, 共采用约 224 台组串式户用逆变器。逆变器输出电压的相位、幅值、频率均与电网自动同步, 逆变器输出端通过并网箱并入市网 0.4kV 侧。

3 规范

本工程所用主要设备的设计、制造、安装应符合(但不限于)如下规范与标准, 其它未注标准按国标、部标或行业标准执行。投标方应将采用的相应标准和规范的名称及版本在标书中注明。

光伏组件标准:

国际电工委员会标准:

IEC 61215:2005 《地面用晶体硅光伏组件设计鉴定和定型》

IEC 61345-1998 《太阳能电池组件的紫外试验》

IEC 61730-2004 《光伏组件安全鉴定》

IEEE 1262-1995 《太阳能电池组件的测试认证规范》

国家标准:

GB2297-1989 《太阳光伏能源系统术语》

GB6497-1986 《地面用太阳能电池标定的一般规定》

GB 6495.1-1996 《光伏器件 第 1 部分: 光伏电流—电压特性的测量》

GB 6495.2-1996 《光伏器件 第 2 部分: 标准太阳能电池的要求》

GB 6495.3-1996 《光伏器件 第 3 部分：地面用光伏器件的测量原理及标准光谱辐照度数据》

GB 6495.4-1996 《晶体硅光伏器件的 I-V 实测特性的温度和辐照度修正方法》

GB 6495.5-1997 《光伏器件 第 5 部分：用开路电压法确定光伏(PV)器件的等效电池温度(ECT)》

GB 6495.7-2006 《光伏器件 第 7 部分：光伏器件测量过程中引起的光谱失配误差的计算》

GB 6495.8-2002 《光伏器件 第 8 部分：光伏器件光谱响应的测量》

GB 6495.9-2006 《光伏器件 第 9 部分：太阳模拟器要求》

GB 20047.1-2006 《光伏(PV)组件安全鉴定 第 1 部分：结构要求》

GB 20047.2-2006 《光伏(PV)组件安全鉴定 第 2 部分：试验要求》

GB/T 9535-1998 《地面用晶体硅光伏组件 设计鉴定和定型》

GB/T 14009-1992 《太阳电池组件参数测量方法》

GB/T 18912-2002 《太阳电池组件盐雾腐蚀试验》

GB/T 11009-1989 《太阳电池光谱响应测试方法》

GB/T 11010-1989 《光谱标准太阳电池》

行业标准：

SJ/T 2196-1982 《地面用硅太阳电池电性能测试方法》

SJ/T 9550.29-1993 《地面用晶体硅太阳电池单体 质量分等标准》

SJ/T 9550.30-1993 《地面用晶体硅太阳电池组件 质量分等标准》

SJ/T 10173-1991 《TDA75 多晶硅太阳电池》

SJ/T 10459-1993 《太阳电池温度系数测试方法》
SJ/T11061-1996 《太阳电池电性能测试设备检验方法》
SJ/T 11209-1999 《光伏器件 第 6 部分 标准太阳电池组件的要求》

逆变器标准:

GB 4208-2017 外壳防护等级 (IP 代码) (IEC 60529:2013)
GB 17625.1-2016 电磁兼容限值谐波电流发射限值
GB/T 191-2008 包装储运图示标志
GB/T 2423.1-2008 电工电子产品基本环境试验规程 试验 A: 低温试验方法

GB/T 2423.2-2008 电工电子产品基本环境试验规程 试验 B: 高温试验方法

GB/T 2423.3-2006 电工电子产品环境试验 第 2 部分: 试验方法 试验 Cab: 恒定湿热方法

GB/T12325-2008 电能质量 供电电压偏差

GB/T12326-2008 电能质量 电压波动和闪变

GB/T 13384—2008 机电产品包装通用技术条件

GB/T 14549 电能质量 公用电网谐波

GB/T14598.14 静电放电试验

GB/T15945-2008 电能质量 电力系统频率偏差

GB/T17626.8 工频磁场抗扰度试验

GB/T 19939-2005 光伏系统并网技术要求

GB/T 19964-2012 光伏发电站接入电力系统技术规定

GB/T 20046-2006 光伏 (PV) 系统电网接口特性 (IEC 61727:2004, MOD)



IEC61000 电磁兼容性相关标准：或同级以上标准

GB9254 电磁干扰相关标准：或同级以上标准

NB/T 32004-2018 光伏发电并网逆变器技术规范

4 技术要求

4.1 电池组件技术参数

序号	指标名称	指标参数
一	单块组件在标准测试条件下电力参数	
1	最大输出功率 (Pm)	540W
2	最大输出电压 (Vm)	41.65V
3	最大输出电流 (Im)	12.97A
4	开路电压 (Voc)	49.50V
5	短路电流 (Isc)	13.85A
6	最大系统电压	DC1500V
二	温度系数	
1	短路电流温度系数	+0.050%/°C
2	开路电压温度系数	-0.284%/°C
3	峰值功率温度系数	-0.350%/°C
三	单块组件结构参数	
1	种类	单晶
2	外形规格 (长*宽*厚)	2256*1133*35mm
3	重量	厂家提供
四	系统安装参数	
1	组件安装数量	224 块
2	组件安装功率	120.96kWp

4.2 逆变器技术参数

序号	指标名称	指标参数
一	输入 (直流)	
1	最大输入电压	1100V
2	额定输入电压	585V
3	MPPT 电压范围	200~1000V
4	满载 MPPT 电压范围	550V~850V
5	MPPT 数量	9
6	每路 MPPT 最大输入组串数	2
7	最大输入电流	234A (9X26A)
8	输入端子最大允许电流	30A
9	最大直流短路电流	360A (9X40A)
二	输出 (交流)	
1	额定输出功率	100kW
2	最大输出电流	158.8A
3	额定电网电压	3 / N / PE, 230/400V, 220/380V
4	电网电压范围	320~460V
5	额定电网频率	50Hz
6	功率因素	>0.99 (0.8 超前 0.8 滞后)
7	总电流谐波畸变率	<3%
三	其他	
1	通讯	RS485 / GPRS (选配) / 4G (选配) / WIFI (选配)
2	防护等级	IP66

序号	指标名称	指标参数
3	直流端子类型	MC4
4	浪涌保护	直流二级防雷 / 交流二级防雷
5	最大效率	98.8%
6	中国效率	98.2%
四	保护	
1	直流反接保护	具备
2	交流短路保护	具备
3	交流输出过电流保护	具备
4	浪涌保护	直流二级/ 交流二级
5	电网监测	具备
6	孤岛保护	具备
7	温度保护	具备
8	组串监测	具备
9	I/V 曲线扫描	具备
10	PID 修复	具备
11	集成直流开关	具备
五	基本参数	
1	尺寸 (宽* 高* 深)	厂家提供
2	重量	厂家提供
3	拓扑	无变压器
4	夜间自耗电	<2W
5	工作环境温度/湿度	-25 ~ +60℃ / 0-100%
6	防护等级	IP66
7	冷却方式	智能冗余风冷
8	最高工作海拔	4000m
9	并网标准	NB/T 32004
10	安规/EMC 标准	IEC 62109-1/-2, IEC 61000-6-2/-4, NB/T 32004
六	特性	
1	直流端口	MC4 连接器
2	交流端口	OT 端子 (最大 185mm ²)
3	显示屏	LCD
4	通讯方式	RS485 / PLC (可选) / Wi-Fi (可选) / GPRS (可选)

4.3 并网箱技术参数

并网箱技术要求:

1) 计量互感器及其电表位采用单独舱室, 并带有可视窗口, 可铅封面板, 设电表架 1 副;

2) 并网箱断路器有短路瞬时、长延时保护功能和分励脱扣、欠压脱扣动能; 线路发生短路故障时, 线路保护能快速动作, 瞬时跳开断路器, 满足全线故障时快速可靠切除故障的要求, 另应具备失压跳闸功能, 失压跳闸动作定值宜整定为 20%UN;

3) 计量 CT 母排中心间距不小于 20cm; 并网箱中 CT 需送当地电网校验; 计量表计由电网提供并安装, 柜子内部预留安装空间;

5 供货范围

参考本项目招标清单。

6 包装、运输

6.1 投标人交付的所有货物要符合国家主管机关的规定，具有适合长途运输和装卸的坚固包装。包装应保证在运输、装卸过程中完好无损，并有减振、防冲击及防磨损措施。

6.2 对裸装货物应在金属标签上注明上述有关内容。并要带有足够的货物支架或包装垫木。

6.3 每件包装箱内，应附有包括：名称、数量的详细装箱单、合格证。包装箱内应有产品出厂质量合格证明书、用户说明书各一份。

6.4 专用工具（如有）分别包装并按上述内容。

6.5 各设备的松散零星部件应采用良好包装方式，装入尺寸适当的箱内。随整车发送。

6.6 投标产品需运输到业主指定地点。

7. 质量保证和管理

7.1 投标人应保证其提供的设备及其附件是全新的，未使用过的，采用的是优质材料和先进工艺，并在各方面符合合同规定的质量、规格和性能。投标人应保证设备及其组件经过正确安装、正常操作和保养，在其寿命期内运行良好，投标人应承诺设备的寿命不少于 25 年。在质保期内，由于投标人设计、材料或工艺的原因所造成的缺陷或故障，在合理的期限内投标人应免费负责修理或更换有缺陷的零部件或整机。

7.2 质保期 5 年，具体以商务合同为准。

7.3 在质量保证期内，由于投标人设备的质量问题而造成停运，投标人应负责尽快更换有缺陷或损坏的部件并赔偿相应损失。设备的质保期将延长，延长时间为设备重新投运后 12 个月。

7.4 投标人应对设备的设计、材料选择、加工、制造和试验等建立质量保证体系，并在合同设备的整个制造过程中严格按其执行。

7.5 设备在制造过程中，必要时，招标人对设备，分批派遣有经验的工程师去投标人制造厂对设备的组装、出厂试验和包装等方面进行监制和抽查验证。招标人监制人员不签署任何质量证明，招标人人员参加监制既不解除投标人按合同规定所应承担的责任，也不代替招标人到货的检验。投标人在设备制造前应向招标人提供生产计划表，以便招标人选定来厂日期和需参加验证的项目和内容。

7.6 对投标设备投标人应采用有运行经验证明正确的、成熟的技术；若采用投标人过去未采用过的新技术，应征得招标人的同意。

7.7 投标人从其他厂采购的设备，一切质量问题应由投标人负责。

8. 安装和调试

8.1 本设备由招标人根据投标人提供的技术资料、图纸及说明书进行安装、调试、运行和维护。整个安装、调试过程须在投标人现场技术服务人员指导下进行。安装、调试过程中，若招标人未按投标人的技术资料规定和现场技术人员指导、未经投标人现场技术服务人员签字确认而出现问题，招标人自行负责（设备问题除外）；若招标人按投标人技术资料规定和现场技术服务人员的指导、投标人现场技术服务人员签字确认而出现问题，投标人承担责任。

8.2 设备安装完毕后，投标人应派人参加调试、试运进行指导，并应尽快解决调试中的问题。

8.3 现场培训

为了更好的支持项目交付，应客户要求可以有偿派出的现场服务人员/天数如下：

序号	技术服务内容	总的计划人 天数	派出人员构成		备注
			职称	人数	
1	设备安装指导培训	1	工程师	1	可以根据业主要求进行 合理调度。
2	设备调试培训				
3	设备操作与维护培训	1	工程师	1	
4	设备现场操作与维护				

注：培训计划将根据项目实际情况进行调整。

9. 技术资料 and 交付进度

9.1 投标人提供的资料应使用国家法定单位制即国际单位制，语言为中文。

9.2 资料的组织结构清晰、逻辑性强。资料内容要正确、准确、一致、清晰、完整，满足工程要求。

9.3 资料交付基本要求

9.3.1 技术文件与资料

投标人应向招标人提供一般性资料，如设备的第三方测试报告等。

9.3.2 投标人随货提供的资料

- 1) 包装清单
 - 2) 产品出厂合格证明书
 - 3) 安装、使用说明书、电气原理图、接线图等技术资料
- 以上技术资料除提供纸质版外，还需提供电子版资料一份