**光伏项目材料和技术要求**

1. **设备需求概况：**

本技术要求建议（不限于）光伏项目采购设备从以下厂家中选择：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 设备类别 | 序号 | 单位名称 |
| 1）光伏支架 | 1 | 江苏国强兴晟能源科技有限公司 |
| 2 | 福建安泰新能源科技有限公司 |
| 3 | 江苏中信博新能源科技股份有限公司 |
| 4 | 深圳市安泰科清洁能源股份有限公司 |
| 5 | 天津鑫润恒信新能源科技发展有限公司 |
| 6 | 安徽宇信新材料有限公司 |
| 7 | 江苏火蓝电气有限公司 |
| 8 | 天合光能股份有限公司 |
| 2）汇流箱 | 1 | 阳光电源股份有限公司 |
| 2 | 特变电工股份有限公司 |
| 3 | 隆基绿能科技股份有限公司 |
| 4 | 浙江奔一电气有限公司 |
| 5 | 南京国电南自新能源工程技术有限公司 |
| 6 | 无锡隆玛科技股份有限公司 |
| 3）箱式变压器 | 1 | 特变电工股份有限公司 |
| 2 | 山东泰开箱变有限公司 |
| 3 | 河北电力装备有限公司 |
| 4 | 浙江正泰电器股份有限公司 |
| 5 | 山东达驰电气有限公司 |
| 6 | 广东明阳电气股份有限公司 |
| 7 | 南京国电南自自动化有限公司 |
| 8 | 中国顺特电气设备有限公司 |
| 9 | 芜湖市卓亚电气有限公司 |
| 10 | 安徽鑫辰电气设备有限公司 |
| 11 | 浙江江山源光电气有限公司 |
| 4）主变压器 | 1 | 特变电工股份有限公司 |
| 2 | 山东泰开变压器有限公司 |
| 3 | 江苏华鹏变压器有限公司 |
| 4 | 保定天威集团特变电气有限公司 |
| 5 | 山东鲁能泰山电力设备有限公司 |
| 6 | 南京立业电力变压器有限公司 |
| 7 | 三变科技股份有限公司 |
| 8 | 芜湖市卓亚电气有限公司 |
| 9 | 浙江江山源光电气有限公司 |
| 5）电缆 | 1 | 江苏上上电缆集团有限公司 |
| 2 | 远东电缆有限公司 |
| 3 | 江苏亨通光电股份有限公司 |
| 4 | 无锡江南电缆有限公司 |
| 5 | 特变电工山东鲁能泰山电缆有限公司 |
| 6 | 金杯电工股份有限公司 |
| 7 | 上海熊猫线缆股份有限公司 |
| 8 | 金龙羽集团股份有限公司 |
| 9 | 胜华电缆集团 |
| 10 | 无锡市华美电缆有限公司 |
| 11 | 培源线缆有限公司 |
| 12 | 安徽明福电缆有限公司 |
| 13 | 浙江永久电缆有限公司 |
| 6）无功补偿设备 | 1 | 新风光电子科技股份有限公司 |
| 2 | 山东泰开高压开关有限公司 |
| 3 | 思源电气股份有限公司 |
| 4 | 正泰电气股份有限公司 |
| 5 | 广东明阳龙源电力电子有限公司 |
| 6 | 特变电工西安电气科技有限公司 |
| 7 | 荣信电力电子股份有限公司 |
| 7）高低压开关柜 | 1 | 山东泰开真空开关有限公司 |
| 2 | 江苏大全长江电器股份有限公司 |
| 3 | 金海新源电气江苏有限公司 |
| 4 | 正泰集团股份有限公司 |

本招标书提出了最低限度的技术要求，并未对一切技术细节规定所有的技术要求和适用的标准，投标方(中标方)应保证提供符合本技术部分和有关最新工业标准的优质产品及其相应服务。投标方提供的产品应满足本技术部分的要求。

1. **总的设计工艺和方案要求：**

2.1光伏供电质量要求：保证光伏系统产生的交流电能满足电网的要求，并确保不对招标方的生产、试验等环节产生不良影响，保证系统的运行安全性和可靠性。

2.1.1光伏系统向电网发送电能的质量应受控，在电压、频率、谐波(含量<3%,下同)和功率因数方面应满足实用要求并符合国家及行业相关标准。出现偏离标准(电压凹陷、瞬断等)的越线情况，应将光伏系统与电网分离。保证所有电能质量参数(电压、频率、谐波等)在光伏系统电网接口处实时显示。

2.1.2 工作电压：三相电压允许在电网电压的2%以内。当光伏系统电网接口处电压超出规定的电压范围时，过、欠电压±5%时保护应在1-2s内动作,自动将光伏系统与电网断开。

2.1.3工作频率：电网额定频率为50HZ。当光伏系统电网接口处频率超出规定的频率范围时，过、欠频率45HZ-55HZ以外保护应在1-2s内动作,将光伏系统与电网断开。

2.1.4 谐波：光伏系统在额定输出时，电流总谐波畸变率限值为4%，各次谐波电流含有率限值为<3%。

2.1.5功率因数：当光伏系统中逆变器的输出小于额定输出，平均功率因数应不小于0.95。当光伏系统中逆变器的输出大于额定输出20%时，平均功率因数应不小于0.92。

2.1.6电压不平衡度：电网公共连接点处的三相电压不平衡度允许值为0.5%，短时不得超过1%。

2.2 投标方(中标方)的设计方案和工艺合理，需要满足厂房结构安全性及厂房屋面材料的完整性:保证光伏发电系统运行安全性、防火性、可靠性和运行质量。

2.2.1投标方(中标方)需对招标方厂房进行结构评估，核算厂房承重施工要求，同时，施工方案必须以不破坏屋面为前提。

2.2.2加固方案必须有经营资质的设计单位复核验算，结构受力满足安全要求。

2.2.3 屋面光伏板安装不能采用钻孔等破坏原屋面板的施工方法。

2.2.4投标方(中标方)方案必须针对现有厂房情况进行充分了解，包含屋面设备避让。

2.3 保证光伏系统满足国家及行业相关标准的要求。所适用的标准包括但不限于如下，对于标准的适用性以及标准版本的适用性，存在疑问时需书面提出异议，得到招标方书面认可后方可进行变更：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 标准号 | 标准名称 |
| 1 | GB/T 19939 | 光伏系统并网技术要求 |
| 2 | GB/T 19964 | 光伏发电站接入电力系统技术规定 |
| 3 | GB/T 29319 | 光伏发电系统接入配电网技术规定 |
| 4 | GB/T 29321 | 光伏发电站无功补偿技术规范 |
| 5 | GB/T 30152 | 光伏发电系统接入配电网检测规程 |
| 6 | GB/T 50794 | 光伏发电站施工规范 |
| 7 | GB/T 50795 | 光伏发电工程施工组织设计规范(附条文说明) |
| 8 | GB/T 50796 | 光伏发电工程验收规范(附条文说明) |
| 9 | GB/T 50865 | 光伏发电接入配电网设计规范(附条文说明) |
| 10 | GB/T 50866 | 光伏发电站接入电力系统设计规范(附条文说明) |
| 11 | NB/T 32016 | 并网光伏发电监控系统技术规范 |
| 12 | NB/T 10115 | 光伏支架结构设计规程 |
| 13 | GB/T 50169 | 电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范 |

2.4保证光伏系统有合适的衰减率，晶体硅光伏组件第1年内输出功率衰减率不高于2%，后每年功率衰减率不高于0.55%，并提供组件衰减率附表。

2.5因为投标方(中标方)施工质量不佳、设计纰漏、运行维护不当、投标方(中标方)设备质量等因素导致招标方损失时，投标方(中标方)应赔偿招标方的损失。

2.6光伏项目根据招标方用电情况及厂区供电设施，光伏项目的接入应避免现有供电系统用电不均衡影响,具体以供电局审核的接入方案为准，不作限制性要求。投标方(中标方)需确保本项目电能质量符合电能质量国家标准，系统接入性能应满足光伏电站接入电网技术规定要求，保证招标方电气设备的安全运行。

2.7 施工材料及施工工艺必须满足国标、施工规范及招标方的要求。严格按国家现行规范、标准进行施工，特殊施工工艺，必须达到设计要求。工程质量应达到国家或专业的质量检验评定标准的合格条件，达不到约定条件的部分，招标方代表一经发现，要求投标方(中标方)返工,投标方(中标方)应按招标方代表要求返工，直到符合约定条件。因投标方(中标方)原因达不到约定条件，由投标方(中标方)承担返工费用，工期不予顺延。返工后仍不能达到约定条件，投标方(中标方)承担违约责任。

2.8投标方(中标方)按施工图组织施工，若施工过程中，投标方(中标方)对原设计提出设计修改、材料更换、颜色调整等事项，应首先征得招标方同意，并按有关规定办理变更手续。

2.9投标方(中标方)必须做到安全生产、文明施工、不得影响招标方正常生产业务开展及安防等规章制度要求，严格按照当地建设行政主管部门有关规定执行。严格执行当地建设有关环保、市容、道路交通、人口管理等规定。施工期间统一工装，佩戴施工证件，接受招标方有关部门的管理，如不服从上述部门和招标方的管理，而产生的一切民事、行政、刑事责任均由投标方(中标方)承担。

2.10施工现场施工安全责任由投标方(中标方)全权负责。投标方(中标方)必须严格遵守招标方的安全环境管理规定，并配备有安全监管岗位人员，加强施工现场安全管理，对所有施工人员进行安全意识教育与培训，如发生事故均由投标方(中标方)负责，投标方(中标方)应保证原有设施的完好，如有损坏必须按原购置价赔偿。施工现场安全责任由投标方(中标方)全权负责。投标方(中标方)应足额、有效、全面投保建筑工程一切险及其他有关人身和财产保险，并提供缴纳保险凭据给招标方。

2.11 各工序操作的技术人员和技术工人应持有岗位合格证书，保证上岗操作人员具备必要的专业知识和技能，以切实保证施工质量。投标方(中标方)必须建立健全施工质量检验制度和成品保护制度，严格工序管理，做好隐蔽工程的质量检查和记录。隐蔽工程在隐蔽前,投标方(中标方)应当经招标方代表签字验收后方可进行下一道工序施工。

2.12 验收计量，光伏项目采用合同能源管理方式建设，投标方(中标方)投资建设，并负责前期项目设计、申报、中期建设、验收、后期运营维护，招标方仅提供厂房屋顶及协助提供申报所需资料，无需提供其他任何资金投入。光伏投入运营后在约定年限最大程度消纳光伏发电，按合同价格支付用电费用，双方共享收益。综上建设方式，投标方(中标方)负责项目达到技术验收标准，并投入使用。电费计量方案、设备需符合国家用电规定，所提供的计量器具的准确度等级与检定证书，需符合《GB 17167用能单位能源计量器具配备和管理通则》，结算电表采用双表计计量，并通过当地质监、供电等相关部门的检验、验收。

2.13 后期运营维护:项目投入使用后，投标方(中标方)按合同规定年限提供后期运营维护以及相关人员、费用投入，并免费培训招标方相关人员。

2.14项目运行监控及企业宣传:光伏项目作为国家鼓励建设，双方共享鼓励政策，并进行企业宣传。投标方(中标方)在设计方案中提供项目运营监控方案，并兼顾企业宣传展示方案。

2.15本招标文件和图纸中未提及的要求，均应按现行的国家、省、市的最优标准或规范(规定)执行。

2.16对于部分项目处于属于台风影响区域，设计时须考虑相应的防护对策。

**3、主要性能保证**

投标方(中标方)应根据光伏组件及设备的选用情况，报出以下主要性能保证值：

(1)晶体硅光伏组件光电转化效率≥21%(以组件边框面积计算转换效率)：

(2)光伏组件峰瓦功差满足0W~+5W；

(3)晶体硅光伏组件第1年内输出功率衰减率不高于2%，后每年输出功率衰减率不高于0.55%；

(4)逆变器效率:最高转换效率：98.6%；综合效率：98.2%；

(5)系统总效率:≥80%。

**3.1组件主要技术要求**

(1)主要性能

太阳电池组件为室外安装发电设备，是光伏电站的核心设备，要求具有非常好的耐侯性，能在室外严酷的环境下长期稳定可靠地运行，同时具有高的转换效率。

本项目采用单晶硅电池组件，必须从国内优质供应商择优选定。

光伏组件作为光伏电站的主要设备应当提供具有GB/T9535(或IEC61215)和

GB/T18911(或IEC61646)标准要求，通过国际、国内国家认证机构的认证。

光伏组件应严格按照上述标准、规范及规程进行各种可靠性实验测试。

光伏组件的光电转换效率≥21%(以组件边框面积计算转换效率)。

光伏组件产品供应商应通过国内、外权威部门的认证，拥有CQG、CGC认证证书，符合国家强制性标准要求。

光伏组件采用先进、可靠的加工制造技术，结构合理，可靠性高，能耗低，不污染环境，维护保养简便，投标方(中标方)要对光伏组件板外表面板的清洁、防热斑提供措施。

光伏组件各部件在正常工况下应能安全、持续运行，不应有过度的应力、温升、腐蚀、老化等问题。

在标准试验条件下(即:大气质量AM=1.5,辐照度1000W/m2，电池工作温度为25±2℃，标准太阳光谱辐照度分布符合GB/T 6495.3规定)，光伏组件的实际输出功率必须在标称功率(0W~+5W)偏差范围内。

光伏组件防护等级不低于IP66。

每块光伏组件应带有正负出线、正负极连接头和旁路二极管(防止组件热斑故障)。自带的串联所使用的电缆线应满足抗紫外线、抗老化、抗高温、防腐蚀和阻燃等性能要求，选用双绝缘防紫外线阻燃铜芯电缆，电缆性能符合GB/T18950性能测试的要求;接线盒(引线盒)应密封防水、散热性好并连接牢固，引线极性标记准确、明显，采用满足IEC标准的电气连接:采用工业防水耐温快速接插件，接插件防锈、防腐蚀等性能要求，并应满足符合相关国家和行业规范规程，满足不少于25年室外使用的要求。

(2)光伏组件安装方案:

要求同一光伏发电单元内光伏组件的电池片需为同一批次原料，表面颜色均匀一致，无机械损伤，焊点无氧化斑，电池组件的I-V曲线基本相同。

组串间的开路电压差不应大于100V。

(3)光伏组件到场后施工单位（中标单位）应主动联系监理单位及建设单位进行到场的外观检测，吊装过程中应当留存影像资料（视频或者照片），吊装分散完成后应对组件进行EL隐裂检测（抽检比例不低于5%），不合格率不得高于2%。

(4)组件安装倾斜角度差≤1度，相邻光伏组件间光伏组件边缘高差≤2mm，同组光伏组件间光伏组件边缘高差≤5mm

**3.2逆变器技术要求**

光伏并网逆变器(下称逆变器)是光伏发电系统中的核心设备，必须采用高品质性能良好的成熟产品。逆变器将光伏方阵产生的直流电(DC)逆变为三相正弦交流电(AC)，输出符合电网要求的电能。逆变器应该满足以下要求:

(1)逆变器必须从国内优质供应商择优选定。

(2)并网逆变器的功率因数和电能质量应满足中国电网要求，各项性能指标满足国家电网的《光伏电站接入电网技术规定》(Q/GDW617)、《光伏电站接入电网测试规程》(Q/GDW618)和随时生效的规定的要求。

(3)逆变器额定功率应满足用于本项目要求，其内绝缘等电气性能满足要求。

(4)逆变器的安装应简便，无特殊性要求。

(5)逆变器应采用太阳电池组件最大功率跟踪技术(MPPT)。

(6)逆变器要求采用国内、外成熟、先进的产品，逆变器要按照CNCA/CTS004认证技术规范要求，拥有CQC认证证书。

(7)逆变器要求能够自动化运行，运行状态可视化程度高。显示屏可清晰显示实时各项运行数据，实时故障数据，历史故障数据，总发电量数据，历史发电量(按月、按年查询)数据。

(8)逆变器要求具有故障数据自动记录存储功能，数据存储于光伏电站就地监控系统的计算机内，存储数据时间大于2年。

(9)逆变器本体要求具有直流输入分断开关，紧急停机操作开关；

(10)逆变器应具有极性反接保护、短路保护、孤岛效应保护、过温保护、交流过流及直流过流保护、直流母线过电压保护、电网断电、电网过欠压、电网过欠频、光伏阵列及逆变器本身的接地检测及保护功能等，并相应给出各保护功能动作的条件和工况(即何时保护动作、保护时间、自恢复时间等)。

(11)逆变器是光伏电站的主要设备，应当提供具有ISO 导则25资质的专业测试机构出具的符合国家标准(或IEC标准)的测试报告(有国家标准或IEC标准的应给出标准号)。

(12)逆变器应具有通讯接口，能将相关的测量保护信号上传至监控系统，并能实现远方控制。

(13)逆变器具有低电压穿越功能，承包方需提供符合验收要求的逆变器低(零)电压穿越报告。

(14)逆变器与变压器参数要合理匹配，运行噪声:≤60dB,平均无故障时间:≥5年，使用寿命:25年安全可靠运行。

(15)防雷能力

逆变器应具有防雷装置，具备雷击防护告警功能(最大放电电流不小于40kA,标称放电电流不小于20kA，残压小于1kV):防浪涌能力，能承受模拟雷击电压波形10/700us，幅值为5kV的冲击5次，模拟雷击电流波形8/20us，幅值为20kA的冲击5次，每闪冲击间隔为1min，设备仍能够正常工作。

(16)逆变器内专用接地排必须可靠接地；金属盘门应用裸铜软导线与金属构架或接地排可靠接地。

(17)防火封堵外观美观，防火泥需整齐一致；封堵应严实可靠，不应有明显的裂缝和可见的孔隙，孔洞较大者应加耐火衬板后再进行封堵。

(18)线缆按垂直或水平有规律的排列，排列整齐美观，主线束与小线束分线处必须圆滑过渡，外观保持整齐。

**3.3 电缆**

配电室、逆变器小室设置电缆沟道，电缆沟至设备电缆采用镀锌管防护。

电缆选用原则:

(1)电缆的型号、电压及规格符合图纸要求；电力电缆应由第三方具备承装、试修资质的单位进行试验，试验合格；高压出线电缆如采用单芯电缆须采用铠装电缆。

(2)组串至逆变器的电缆使用光伏专用铜芯电缆（直径规格不小于4㎟）如遇到组串至逆变器距离过长或者需跳线的，应当咨询设计单位、适当采用6㎟及以上规格的光伏直流电缆。

(3)进入计算机系统的控制电缆采用屏蔽电缆。

(4)通讯电缆采用铠装屏蔽双绞线。

(5)所有直埋电缆全部选用阻燃电缆。

(6)所有交流电缆全部选用铠装铜芯电缆。

(7)电缆两端应装设微机打印的标识牌。

(8)高低压电力电缆与强弱控制电缆应分开敷设，不得同槽或者共用同一桥架。

(9)电缆保护管管口应封堵，户外电缆沟隔断应采用防火墙，防火墙两侧和电力电缆接头两侧涂刷防火涂料；

(10) 镀锌钢管管口应扩口，无毛刺和尖锐棱角；

(11)电缆首末端、拐弯处、电缆接头的两端处应固定 ；

(12)电缆敷设严禁有绞拧、铠装压扁、护层断裂和表面严重划伤等缺陷。

**3.4 高压设备要求**

高压设备以及低压并网柜设备的具体参数由设计单位根据电网公司接入系统审查意见内容来确定。高压设备若方案不涉及可不考虑。

**3.5 防雷和接地**

光伏组件采用支架直接接地的方式进行防雷保护，不设置独立防直击雷保护装置。

在各级配电装置每组母线上安装一组避雷器以保护电气设备。在各电缆进线柜内安装一组避雷器以保护电气设备。

项目对保护接地、工作接地和过电压保护接地采用联合接地方式。在光伏发电场敷设一圈闭合的接地网，然后根据光伏阵列的排布，设置接地网格，形成一个总的闭合接地网。联合接地网为以水平均压网为主，并采用部分垂直接地极组成复合接地网。钢构支架阵列应按设计要求与建筑物接地系统可靠连接或单独设置接地，不少于两点接地；主接地网应在不同的两点及以上与建筑物接地系统相连接。

全站接地网应采用40\*4mm规格热镀锌扁铁作为组装材料，全站接地网接地电阻≤4Ω，承包方在开展施工图设计前应根据土壤电阻率及流入电站的雷电流,对接地电阻进行校核。所有电池组件必须采用专用接地线将组件边框与支架直接连接，确保接地良好。

接地网的边缘应闭合，外缘各角应搓成圆弧形，圆弧的半径不宜小于临近均压带间距的一半。

明敷接地线，在导体的全长度或区间段及每个连接部位附近的表面，应涂以15mm~100mm宽度相等的绿色和黄色相间的条纹标识。当使用胶带时，应使用双色胶带，中性线宜涂淡蓝色标识。

电气装置的接地必须单独与接地母钱或接地网相连接,严禁在一条接地线中串接两个及两个以上需要接地的电气装置。

扁钢与扁钢搭接为扁钢宽度的2倍，不少于三面施焊；圆钢与扁钢搭接为圆钢的6倍，双面施焊。

**3.6 监控系统技术要求**

若光伏电站按“无人值班(少人值守)”的原则进行设计。各制造基地应安装一套综合自动化系统,具有保护、控制、通信、测量等功能，可实现光伏发电系统及升压站的全功能综合自动化管理，与电网的遥信功能以及发电公司的监测管理。

实现对并网逆变器、开关柜、等设备的监控保护，能实现对汇流箱分支回路电流的分析，判断不正常或故障回路。

每个制造基地发电系统配置一套环境监测仪，用来监测厂址位置太阳能资源情况。

**3.7 屋面防护道路、检修通道及清洗水管**

清洗水管的直径不得低于25mm，宜采用PE或者PPR材质，同时需包覆保温材料，保温材料应采用难燃B1级以上橡塑保温材料。

投标人应合理铺设检修通道，以方便运维人员运维路径为主，应铺尽铺，检修通道采用锌铝镁镀层钢材，表面做防滑处理。

清洗水管应考虑保温及装设泄水阀，以避免冬季水管内留存水结冰；预留增压泵接口，以防供水系统水压不足。

**3.8支架、桥架技术要求**

(1)具体的安装方式和材料(材料达到国标或以上)由投标方(中标方)根据现场自行设计，质量和性能需满足要求。支架导轨采用锌铝镁镀层钢材、热镀锌碳钢、铝合金，材质要求根据不同基地所在地区国家标准及地方标准，择优选用，相关材料须保证工程质保期2年内不存在明显腐蚀、锈蚀现象，桥架材料应采用65um以上热镀锌、铝合金槽式或者梯式电缆桥架‌；支架质保国家标准应为10-25年，桥架质保国家标准应为质保期为2年，使用寿命为25年。

(2)电缆桥架及其支架全长应不少于两处接地；电缆桥架与桥架连接处采用不小于4mm2铜芯软导线跨接；

(3)电缆桥架相邻桥架板连接螺栓的螺母应放置在外侧，双侧平垫圈及弹簧垫圈不得漏装、反装；

(4)支架角度偏差≤1度，其中办公楼4±1度，其它屋顶3±1度，支架垂直度（每米）≤5mm，中心线偏差≤2mm，梁标高偏差（同组）≤3mm 。

(5)桥架宽度≤150mm，允许最小板材厚度为1.0mm；桥架宽度≤300mm，槽体厚度需达到1.2mm，盖板厚度需达到1.0mm；桥架宽度≤500mm，槽体厚度需达到2.0mm，盖板厚度需达到1.2mm；桥架宽度≤800mm，槽体厚度需达到3.0mm，盖板厚度需达到1.5mm；桥架宽度≥800mm，槽体厚度需达到3.0mm以上，盖板厚度需达到1.5mm以上。‌

(6)支架螺栓、螺母及垫片应均采用热镀锌材料。

(7)逆变器支架和固定螺栓符合设计要求，为防锈件，最好是热浸锌件 (8)逆变器支架安装方式、位置符合设计要求，通风散热条件应良好，最好设置遮阳措施。

(9)逆变器支架裁切、焊接后防腐处理：先去除表面污物（焊渣、铁屑、铁锈等）后，涂刷三面油漆（底漆、中间漆和面漆）。

**3.9水泥基座技术要求**

**（1.国家标准**

根据国家标准《建筑用水泥制品》GB/T14000-2017的规定，光伏基座墩子的尺寸应符合以下要求:

(1)长、宽尺寸偏差不得大于2mm;

(2)高度偏差不得大于3mm;

(3)墩子表面应平整、光洁，不得有明显的气泡、裂纹等缺陷。

**（2.行业标准**

国内光伏行业标准中，一般按照地形、地质、地貌、气候条件等因素，制定了相应的标准规范。具体标准根据不同地区及不同墩子种类有所不同，需要参考具体的行业标准。

**（3.硬度要求**

光伏混凝土基座的强度等级应符合国家相关标准和规定。一般来说，建议采用不低于C20的混凝土强度等级，以确保光伏系统的安全使用。此外，混凝土应具备一定的抗渗、耐久、抗冻融性能。

**（4.注意事项**

在进行光伏基座墩子的设计和施工时需要注意以下事项：

(1) 墩子的尺寸应充分考虑光伏组件的尺寸和重量，合理设计、合理布局、充分利用墩子的承载力；

(2) 墩子的材料应选用环保且具有良好耐腐蚀性能的水泥材料；

(3) 墩子浇筑时需要注重保温措施。在低温、潮湿的环境中浇筑时，需要采取加热、加湿等保温措施；

(4) 在光伏基座施工结束后，要进行墩子的检验。如发现问题及时调整和修复。

（5）混凝土基座与屋面需要以防水卷材做好防水隔断，防水卷材的裁剪尺寸应超出基座尺寸10cm以上。

总之，光伏基座墩子的尺寸要符合相关国家标准和行业规范，并且在设计和施工过程中需要注意墩子的质量和耐久性，确保光伏组件的稳定性和安全性。