

杭州市发展和改革委员会文件

杭发改能源〔2023〕144号

关于印发《杭州市分布式光伏发电项目服务指南（2023版）》的通知

国网杭州供电公司，各区、县（市）发改局，有关企业及个人：

为推动杭州市分布式光伏发电项目高质量发展，市发改委组织编制了《杭州市分布式光伏发电项目服务指南（2023版）》，现予以印发。各区、县（市）需加大《指南》宣传力度，按《指南》要求进一步规范分布式光伏发电项目的备案、建设、验收、运维等工作。

杭州市发展和改革委员会

2023年12月12日



杭州市分布式光伏发电项目服务指南 (2023 版)

为进一步促进杭州市分布式光伏发电项目高质量发展，根据《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》（国发〔2013〕24号）、《国家能源局分布式光伏发电项目管理暂行办法》（国能新能〔2013〕433号）、《浙江省整县（市、区）推进屋顶分布式光伏开发工作导则》（浙能源〔2021〕17号）等有关文件精神，结合杭州实际，制定本指南。本指南旨在帮助光伏投资业主、建设企业进一步了解光伏资源摸排、安装建设、验收并网等流程，促进光伏开发的规范性、合理性、安全性，具有一定的局限性，如出现与法律法规相悖情况，按法律法规执行。

一、流程篇

分布式光伏发电项目包括户用（自然人）光伏发电项目和工商业（非自然人）分布式光伏发电项目。

（一）户用（自然人）光伏发电项目办理流程

项目选址勘察——向区（县）供电公司提出报装申请——区（县）供电公司统一进行户用光伏备案——接入系统方案确认——项目建设施工——工程验收——供电公司并网验收——并网发电。

（二）工商业分布式（非自然人）光伏发电项目办理流程

项目选址勘察——登录“浙江省投资项目在线审批监管平台”进行备案——向区（县）供电公司提出报装申请——接入系统方案确认——项目建设施工——自主工程验收——供电公司并网验收——并网发电。

（三）其他

非自然人在居民建筑屋顶投资建设的分布式光伏项目、自然人在工商业建筑屋顶投资建设的分布式光伏项目，参照工商业分布式（非自然人）光伏发电项目流程办理。

二、资源篇

（一）参照现行地方标准 DB33/T 2004（既有建筑屋顶分布式光伏利用评估导则）对既有建筑物的已使用寿命、屋顶类型、结构设计、结构材料和结构耐久性、安装部位的构造及强度等进行检查。

（二）对建筑屋顶进行荷载分析和验算，充分考虑防风、防积雪、防雷和安全承载等因素，并据此评估房屋结构及承重后的安全性和可靠性。

（三）在项目勘察时发现以下情况，屋顶不宜安装或者应减少安装面积：

- 1、使用寿命已经超过 25 年的老旧小区建筑；
- 2、屋面（包括瓦片、瓦片承重结构、屋面平台）已经年久失修，存在结构等安全风险的建筑；

- 3、五年内规划拆迁或已废弃的建筑；
- 4、屋面整体朝阴或周边有大面积遮光影响的建筑；
- 5、屋面或周边存在大量热量和腐蚀气体影响的建筑；
- 6、生产的火灾危险性分类为甲类、乙类的建筑。

三、备案篇

分布式光伏发电项目所依托的建筑物及设施应具有合法性；备案工作免除发电业务许可、规划选址、土地预审、水土保持、环境影响评价、节能评估及社会风险评估等支持性文件。

分布式光伏运营模式包括“全额自用”“自发自用、余电上网”“全额上网”三类，建议选择“自发自用、余电上网”模式。

光伏发电项目原则上应采用交流侧容量(逆变器的额定输出功率之和，单位 KW)进行备案。

(一) 户用光伏

前往区县国网供电公司或通过网上国网 APP 填写并网申请表，项目备案由供电公司代替客户统一发起。填写并网申请表应准备以下材料：

① 申请人有效身份证明：居民身份证、临时身份证、户口本或其他有效身份证明任一即可；

② 光伏项目地址权属证明：包括房屋产权所有证（购房合同或乡镇及以上政府主管部门出具的土地使用证明等）；

③ 委托他人办理的，应提供经办人有效身份证明文件及

委托书原件；

④供电公司根据有关规定要求提供的其他材料。（例如使用公共区域如商品房屋顶的，需要共有屋顶业主、业主委员会同意证明）。

（二）工商业分布式光伏

1、登录“浙江省投资项目在线审批监管平台”（<https://tzxm.zjzfwf.gov.cn/indexzj.jsp>）进行备案。

备案信息主要包括项目名称、建设地点、项目详细建设地点、建设规模及内容、投资金额、设备清单、联系人等内容。项目名称建议采用“XX县（市、区）XXX公司XXXkW分布式光伏发电项目”；如为学校、医院等公共建筑，建议采用“XX县（市、区）XXX公司XXXkW分布式光伏发电项目（公共建筑）”。

备案所需材料包括：

①企业有效证明，如营业执照或组织机构代码证等；

②企业法人代表有效身份证明，如身份证、护照或户口簿等；

③项目所依托的建筑物、场地及设施的产权证明，如房屋所有权证、国有土地使用证或集体土地使用证等。若场地属于租赁的，须提供租赁协议或土地权利人出具的场地使用证明；

④采用合同能源管理等形式的，应提供双方有效证明（营业执照或组织机构代码证等），同时须提供合同能源管

理协议或类似证明。

⑤委托他人办理的，应提供经办人有效身份证明文件及委托书原件；

2、备案通过后在平台自行下载《浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表》，向供电公司提出报装申请并按要求提供相关材料。

（三）其他事项

1、项目单位不得自行变更项目备案文件的主要事项，包括投资主体、建设地点、项目规模、运营模式等。确需变更时，需及时向原备案部门提交项目备案变更申请。

2、供电公司通过“浙江省投资项目在线审批监管平台”进行户用光伏备案时，建议项目名称按“XX县（市、区）供电公司XX年X月第X批户用分布式光伏发电项目”登记；在“建设规模及内容”栏中，填报所有户用光伏户主名、安装地址及安装规模。

四、建设篇

（一）基本要求

工商业分布式光伏发电项目的安装应符合现行国家标准 GB/T 51368（建筑光伏系统应用技术标准）和现行团体标准 T/HZPVA 003。

户用光伏发电项目建议参照“品字标”浙江制造标准 T/ZZB 0736（家庭屋顶并网光伏系统）进行安装，安装时充分考虑消防、结构安全、综合管线、维修、排水、防雷接地

等方面的技术要求。

工商业分布式光伏项目业主自行委托有资质的设计、施工单位开展项目实施。设计单位宜具备《电力行业（新能源发电）设计资质乙级证书》及以上相关资质证书；总承包单位应具备《电力工程施工总承包资质证书》或《机电工程施工总承包资质证书》或《承装（修、试）电力设施许可证》等相关资质证书。

户用及400kW以下的工商业分布式光伏项目，需由有实际经验的光伏系统集成企业进行设计、安装。

提供运维服务的企业应在杭州市或下属区、县（市）范围内有固定办公场所和售后服务网点，且需取得《安全生产许可证》、《承装（修、试）电力设施许可证》。

（二）计量表计安装

供电公司负责对光伏项目的全部发电量、上网电量分别计量，免费提供并安装电能计量表。供电公司在有关并网接入和运行等所有环节提供的服务均不向项目单位收取费用。

（三）电力接入工程

供电公司受理项目并网申请后，至现场查看接入条件，并与项目业主签订接入系统方案。项目业主按照接入系统方案寻找有施工资质的单位进行安装。

接入公共电网的光伏项目，接入系统工程以及因接入引起的公共电网改造部分由供电公司投资建设。接入用户侧的光伏项目，用户侧的配套工程由项目单位投资建设。

五、验收篇

（一）基本要求

项目竣工后，执行工程验收和并网验收程序。工程验收原则上由项目投资企业自行组织，也可委托第三方机构组织，有条件的区县也可由发改部门组织验收；并网验收由区县供电公司负责。所有验收做好记录，立卷归档。

验收标准参照《浙江省整县（市、区）推进屋顶分布式光伏开发工作导则》“项目验收导则”要求执行；验收专家需三名及以上，需涵盖光伏系统、电气及接入、土建安装和运维等领域，且与项目有关联的专家（涉及设计、施工、监理）应回避。

装机容量 50kW 以下的工商业分布式光伏项目验收可参照户用项目验收。

（二）户用光伏验收

1、工程验收

（1）对项目安装方式进行检查。坡屋顶应用项目选用光照条件良好的屋面，并采用坡面安装；如采用其它安装形式，应提供设计说明以及安全性计算书。

（2）对项目现场的光伏组件与方阵、光伏支架、电气设备等逐项进行外观和安装检查，检查项目表详见附件 1。

（3）对项目进行资料验收，户用光伏工程验收的资料审查项目详见附件 2。

2、并网验收

(1) 在户用光伏项目通过工程验收后，项目业主前往所在区县供电公司提出并网验收和调试申请。

(2) 户用光伏并网验收申请的资料清单应包含但不限于下列信息：

①自然人光伏项目并网调试和验收申请表；

②主要电气设备一览表；

③光伏组件、逆变器等主要产品的检测认证证书及产品技术参数（由国家认监委批准的认证机构出具），低压配电箱柜、断路器、闸刀、电缆等低压电气设备 CCC 认证证书；

④光伏发电系统安装验收和调试报告；

⑤容量在 400kW 以上的项目，需提供安装单位、试验单位的资质证明（承装（修、试）电力设施许可证）；

(3) 供电公司受理并网验收和调试申请后，安装关口电能计量装置、签订购售电合同与完成并网验收及调试；

(4) 对验收与调试合格且合同已签订的项目，可直接转入并网运行。

(三) 工商业分布式光伏验收

1、工程验收

(1) 对项目工程铭牌进行检查，应标明项目名称、投资单位、设计单位、施工单位、监理单位和并网时间。

(2) 对项目的土建与屋面部分、电气设备房与地面部分逐项进行外观检查和安装检查，检查项目表详见附件 3。

(3) 对项目进行资料验收，工商业分布式光伏项目的

资料审查项目详见附件 4。

2、并网验收

(1) 在工商业分布式光伏项目通过工程验收后，项目业主前往所在区县供电公司提出并网验收和调试申请。

(2) 工商业分布式光伏并网验收申请的资料清单应包含但不限于下列信息：

①并网验收申请单：《分布式光伏并网调试和验收申请表》、《联系人资料表》；

②施工单位资质，包括承装（修试）电力设施许可证、建筑企业资质证书、安全生产许可证。

③光伏组件、逆变器等主要产品的检测认证证书及产品技术参数（由国家认监委批准的认证机构出具）；低压配电箱柜、断路器、闸刀、电缆等低压电气设备 3C 认证证书；升压变、高压开关柜、断路器、闸刀等高压电气设备的型式试验报告。

④并网前单位工程调试报告（记录）；

⑤并网前单位工程验收报告（记录）；

⑥并网前设备电气试验、继电保护整定、通信联调、远动信息（并网调度项目需提供）、电能量信息采集调试记录；

⑦ 35kV 接入项目，需提供并网启动调试方案；

⑧ 10（20）千伏及以上接入项目，需提供项目运行人员名单（及专业资质证书）；

⑨并网调度项目，需提供等级保护测评报告和电力监控

系统安全防护方案。

(3) 供电公司受理并网验收和调试申请后，安装关口电能计量装置、签订购售电合同与完成并网验收及调试。

(4) 对验收与调试合格且合同已签订的项目，可直接转入并网运行。

六、安全篇

(一) 基本要求

1、光伏发电项目宜具备组件级或组串级快速关断及管理功能，以确保人员及财产安全。光伏项目建设使用的逆变器须经国家认监委批准的认证机构认证且符合国家相关标准，且须具备防直流拉弧保护及防孤岛保护功能，优先采用5年期以上质保和组件级逆变器。

2、项目运维企业应做好项目的档案管理、运行记录管理和巡检维护管理等台账管理工作。项目运维人员应符合上岗条件，定期接受培训，并在运行维护检查中应遵守相关的操作规定。

(二) 户用光伏

1、户用分布式光伏发电项目宜参照“品字标”浙江制造标准 T/ZZB 0736（家庭屋顶并网光伏系统）进行运行维护。

2、户用分布式光伏发电项目应不低于每年一次对屋顶并网光伏系统进行巡检，运维单位应定期对业主进行运维知识的培训。

3、如户用光伏系统出现重大故障或安全隐患，及时停止系统运转并记录，向维护单位汇报；如无维护单位的，建议找专业人员检修或联系产品供应方处理。

（三）工商业分布式光伏

1、工商业分布式光伏发电项目的运行维护应符合现行团体标准 T/HZPVA 002（附加型工商业屋顶分布式光伏发电系统运行维护规程）的有关要求。

2、工商业分布式光伏发电项目建议不低于每季度一次对光伏组件、光伏支架进行巡检，不低于每半年一次开展对光伏方阵、防雷与接地系统、配电线路进行巡检，不低于每年一次对汇流箱、配电柜、逆变器、变压器等电气设备进行巡检。

3、后台监控系统发现明显缺陷或疑似异常情况时应立即安排人员就地巡检，消除设备隐患。

附件 1

户用分布式光伏项目实地检查表

检查项目	序号	检查要求	检查是否完好
光伏组件与组件方阵	1	组件表面不得出现严重色差，不得出现黄变。	是 () 否 ()
	2	光伏连接器应接头压接牢固，固定牢固。应采用耐候扎带绑扎在金属轨道上，不得出现自然重地或直接放在屋面上的情况。	是 () 否 ()
	3	不得出现两种不同厂家的光伏连接器连接使用的情况。	是 () 否 ()
	4	接线盒粘胶牢固。（该项为备查项）	是 () 否 ()
	5	抽查开路电压和电路电流，判断其功率和一致性，如所提供的第三方组件测试是在普通户外测试，允许小范围的偏差。（该项为备查项）	是 () 否 ()
光伏支架	1	支架与建筑主体结构固定牢固。	是 () 否 ()
	2	采用紧固件的支架，紧固点应牢固，不应有抱箍松动和弹垫未压平等现象。	是 () 否 ()
	3	支架安装不得出现明显错位、偏移和歪斜。	是 () 否 ()
	4	支架及紧固件材料经防腐处理，外观及防腐涂镀层完好，不得出现明显受损情况。	是 () 否 ()
电缆	1	应采用防火阻燃电缆。	是 () 否 ()
	2	排列整齐，接线牢固且极性正确。	是 () 否 ()
	3	不得出现雨水进入室内或电表箱内的情况。	是 () 否 ()
	4	电缆穿越隔墙的孔洞间隙处，均应采用防火材料封堵。	是 () 否 ()
	5	光伏组串的引出电缆等宜有套管保护，管卡宜采用耐候性材料。（该项为加分项）	是 () 否 ()
光伏并网逆变器	1	应与建筑主体结构固定牢固，安装固定处无裂痕。	是 () 否 ()
	2	应安装在通风处，附近无发热源或易燃易爆物品。	是 () 否 ()
	3	应在显要位置设置铭牌，型号与设计清单一致，清晰标明负载的连接点和直流侧极性；应有安全警示标志。	是 () 否 ()

检查项目	序号	检查要求	检查是否完好
光伏并网 逆变器	4	外观完好，不得出现损坏和变形。	是 () 否 ()
	5	应有采集功能和数据远程监控功能，监控模块安装牢固，外观无破损，信号正常。	是 () 否 ()
	6	直流线缆应采用光伏专用线缆。	是 () 否 ()
	7	交直流连接头应连接牢固，避免松动，交直流进出线应套软管。	是 () 否 ()
	8	采用多个逆变器的并联安装，逆变器之间应有 30cm 以上间距。	是 () 否 ()
	9	采用性能稳定的微型逆变器或组件优化器、快速关闭装置。（该项为加分项）	是 () 否 ()
计量 设备	1	上网结算电表和发电侧补贴结算用表由供电公司安装，不得出现私装情况。	是 () 否 ()
	2	外观不应出现明显损坏和变形。	是 () 否 ()
	3	应安装在通风处，附近无发热源或易燃易爆物品。	是 () 否 ()
	4	箱内应标明光伏侧进线和并网侧出线。	是 () 否 ()
	5	安装高度大于 1.2 米，便于查看。	是 () 否 ()
	6	箱内须配备符合安全需求的闸刀、断路器、浪涌保护器、过欠压保护器、漏电保护器五大件。	是 () 否 ()
防雷与接地	1	带边框组件、支架、逆变器外壳、电表箱外壳、电缆外皮、金属电缆保护管或线槽均应可靠接地。	是 () 否 ()
运行 维护	1	业主可以通过手机客户端查询到项目日发电量。	是 () 否 ()
	2	业主具备项目基本运维知识。（该项为加分项）	是 () 否 ()
	3	由专业运维服务机构提供运维，并有日常巡检记录。（该项为加分项）	是 () 否 ()

附件 2

户用分布式光伏项目资料审查表

类型	序号	验收要求	资料要求
必查项	1	项目验收申请及项目信息一栏表	信息清晰、完整
	2	设计图纸（原理图、平面图）	由建设单位提供，并与项目实际一致。
	3	主要设备信息表	由建设单位提供，列明所使用的组件、逆变器、支架、电缆、电表箱、配电箱的厂家、型号和主要参数。
	4	主要设备材料认证证书或质检报告	由建设单位提供，必须出具以下产品的证书或者报告，并要求产品与现场使用情况一致： 1、组件、逆变器、光伏连接器：需出具由国家认监委认可的认证机构提供的产品认证报告（通常为CQC、金太阳、TUV、UL、CCC或领跑者认证报告）； 2、电缆、电气开关、成套配电箱：CCC认证； 3、光伏专用直流电缆：CQC、TUV或UL认证报告。
	5	电网验收意见	通过电网验收
	6	光伏电站接地电阻测试记录表	由建设单位提供，符合设计要求
	7	建设工程竣工表和验收报告	由EPC单位或施工单位提供
备查项	1	接入系统方案确认单（含备案资料）	由国家电网出具
加分项	1	拉弧检测记录单	由逆变器设备厂家提供
	2	组件检测报告（抽检）	由建设单位提供
	3	施工单位资质	由建设单位提供

附件 3

工商业分布式光伏项目实地检查表

检查项目	序号	检查要求	检查是否完好
工程铭牌	1	项目现场应有清晰的项目工程铭牌,应标明项目名称、投资单位、设计单位、施工单位、监理单位和并网时间	是 () 否 ()
混凝土基础、 屋顶混凝土 结构块或承 压块(异形 块)及砌体	1	结构块所用外表应无严重的裂缝、蜂窝面或麻面、孔洞、露筋等情况,其强度、尺寸和重量应符合设计要求。	是 () 否 ()
	2	砌筑整齐平整,无明显歪斜。	是 () 否 ()
	3	与原建(构)筑物连接应牢固可靠,连接处做好防腐和防水处理。	是 () 否 ()
	4	配电箱、逆变器等设备采用壁挂安装于墙体时,墙体结构荷载需满足要求。	是 () 否 ()
	5	如采用结构胶粘结地脚螺栓,连接处应牢固无松动。	是 () 否 ()
	6	预埋地脚螺栓和预埋件螺母、垫圈三者应匹配和配套,预埋地脚螺栓的螺纹和螺母完好无损,安装平整、牢固、无松动,防腐处理规范。(备查项)	是 () 否 ()
	7	屋面保持清洁完整,无积水、油污、杂物,通道和楼梯处的平台应无杂物阻塞。(加分项)	是 () 否 ()
光伏组件与 组件方阵	1	组件方阵平整美观,平面和边缘无波浪形、锯齿形和剪刀形。	是 () 否 ()
	2	组件不应出现长时间固定区域的阴影遮挡。	是 () 否 ()
	3	组件夹具固定位置合理,应满足设计要求。	是 () 否 ()
	4	光伏组件不应出现破碎、开裂、弯曲或外表面脱附,包括上层、下层、边框和接线盒。	是 () 否 ()
光伏连接器	1	外观完好。	是 () 否 ()
	2	接头压接牢固,不宜安装在 C 型钢支架内,连接器固定牢固,宜采用耐候性材料固定,不应出现自然垂地的现象。	是 () 否 ()
	3	不应放置于积水和污染区域,不应直接安装在因受降雨、降雪、冷凝等影响可能带来水汽的区域。	是 () 否 ()
	4	不应出现两种不同生产厂家的光伏连接器连接使用的情况。	是 () 否 ()

检查项目	序号	检查要求	检查是否完好
光伏支架	1	外观及防腐涂镀层完好，不应出现明显受损情况。	是 () 否 ()
	2	支架紧固件应牢固，应有防松动措施，不应出现抱箍松动和弹垫未压平现象。	是 () 否 ()
	3	支架安装整齐，不应出现明显错位、偏移和歪斜。	是 () 否 ()
	4	支架与紧固件螺栓、螺母、垫圈三者应匹配和配套，安装平整、牢固、无松动。	是 () 否 ()
电缆	1	外观完好，表面无破损。	是 () 否 ()
	2	电缆两端应设置规格统一的标识牌，字迹清晰、不褪色。	是 () 否 ()
	3	电缆应排列整齐和固定牢固，采取保护措施，不应出现自然下垂现象；电缆不应直接暴露在阳光下，应采取桥架、管线等防护措施。	是 () 否 ()
	4	单芯交流电缆严禁单独敷设在金属管或桥架内，以避免涡流现象的产生。	是 () 否 ()
	5	双拼和多拼电缆的敷设应严格保证路径同程、电气参数一致。	是 () 否 ()
	6	电缆穿越隔墙的孔洞间隙处，均应采用防火材料封堵。各类配电设备进出口处均应密封性好。	是 () 否 ()
	7	电缆在垂直通道敷设时每个支架处均需固定，所用的电缆夹具必须统一，且保持美观和牢固。	是 () 否 ()
	8	电缆连接应采用专用的电缆中间连接器，或设置专用的电缆连接盒（箱）。	是 () 否 ()
	9	铝或铝合金电缆在铜铝连接时应采用铜铝过渡接头。	是 () 否 ()
	10	光伏组串连接电缆应采用光伏专用电缆。	是 () 否 ()
桥架与管线	1	布置整齐美观，转弯半径应符合规范要求。桥架不得直接放置在屋面，以避免电缆浸泡在雨水中的可能性。	是 () 否 ()
	2	桥架、管线与支撑架连接牢固无松动，支撑件排列均匀、连接牢固可靠。	是 () 否 ()
	3	屋顶上和引下桥架盖板应采取加固措施。	是 () 否 ()
	4	桥架与管线及连接固定位置防腐处理符合规范要求，不应出现明显锈蚀情况。	是 () 否 ()

检查项目	序号	检查要求	检查是否完好
桥架与管线	5	屋顶管线不应采用普通 PVC 管和普通波纹管，应采用阻燃电工管。	是 () 否 ()
	6	金属管线或桥架，每隔 20 米--30 米应与接地干线可靠连接。	是 () 否 ()
汇流箱和光伏并网逆变器	1	铭牌型号与设计应一致，设备编号应在显要位置设置，需清晰标明负载的连接点和直流侧极性；应有安全警示标志。	是 () 否 ()
	2	外观完好，无形变、破损迹象。箱门表面标志清晰，无明显划痕、掉漆等现象。	是 () 否 ()
	3	有独立风道的逆变器，进风口与出风口不得有物体堵塞，散热风扇工作应正常。	是 () 否 ()
	4	所接线缆应有规格统一的标识牌，字迹清晰、不褪色。	是 () 否 ()
	5	汇流箱体门内侧应有电气接线图，接线处应有规格统一的标识牌，字迹清晰、不褪色。	是 () 否 ()
	6	汇流箱内接线应牢固可靠，压接导线不得出现裸露铜线，汇流箱和逆变器进出线不应暴露在阳光下。接头端子应完好无破损，未接的端子应安装密封盖。	是 () 否 ()
	7	箱体及电缆孔洞密封严密，雨水不应进入箱体内；未使用的穿线孔洞应用防火泥封堵。	是 () 否 ()
	8	汇流箱防护等级应满足环境要求，严禁室外采用室内箱体。	是 () 否 ()
	9	箱体宜有防晒措施。（加分项）	是 () 否 ()
	10	应安装在通风处，附近无发热源，且不应遮挡组件，不应安装在易积水处和易燃易爆环境中。	是 () 否 ()
	11	箱体安装应牢固可靠，安装固定处无裂痕，安装高度和间距应合理，满足产品安装手册要求。	是 () 否 ()
	12	壁挂式逆变器与安装支架的连接应牢固可靠，不得出现明显歪斜，不得影响墙体自身结构和功能。	是 () 否 ()
	13	采用性能稳定的微型逆变器或者组件优化器、快速关闭装置。（加分项）	是 () 否 ()
防雷与接地	1	接地干线（网）应在不同的两点及以上与接地网连接或与原有建筑屋顶防雷接地网连接，连接应牢固可靠。	是 () 否 ()
	2	接地网的外缘应闭合，外缘各角应做成圆弧形，圆弧形的半径不宜小于临近均压带间距的一半，接地网内应敷设水平均压带，可按等间距或不等间距布置。	是 () 否 ()

检查项目	序号	检查要求	检查是否完好	
防雷与接地	3	对于混凝土平屋面出现屋顶光伏发电组件高于原建筑避雷针情况，金属边框的光伏组件不宜作为原建筑（包括光伏发电项目在内）的接闪器。若要成为原建筑的接闪器，设计必须明确及相应的安装处理方法。	是（ ） 否（ ）	
	4	金属边框的光伏组件应将金属边框可靠接地，金属边框的专用接地孔与接地线缆可靠连接，不得采用金属边框直接钻孔做接地孔的方式。	是（ ） 否（ ）	
	5	所有支架、电缆的金属外皮、金属保护管线、桥架、电气设备外壳、基础槽钢和需接地的装置都应和接地干线（网）牢固连接，并对连接处做好防腐处理措施。	是（ ） 否（ ）	
	6	接地干线（网）连接、接地干线（网）与屋顶建筑防雷接地网连接应采用焊接，焊接质量应符合要求，不应出现错位、平行和扭曲等现象，焊接点应做好防腐处理，在直线段上，不应有高低起伏及弯曲等现象。	是（ ） 否（ ）	
	7	在接地线跨接建（构）筑物伸缩缝、沉降缝处时，应设置补偿装置，补偿器可用接地线本身弯成弧状代替。	是（ ） 否（ ）	
	8	接地线连接可靠，不应出现因加工造成接地线截面减小，强度减弱或锈蚀等问题，接地跨接线不得采用裸露的编织铜线。	是（ ） 否（ ）	
	9	电气装置的接地必须单独与接地母线或接地网相连接，严禁在一条接地线中串联两个及以上需要接地的电气装置。	是（ ） 否（ ）	
	10	严禁利用金属软管、管道保温层的金属外皮或金属网、低压照明网络的导线铅皮以及电缆金属保护层作为外接地线。	是（ ） 否（ ）	
	11	光伏阵列利用其金属支架或建（构）筑物金属部件作接地线时，其材料规格应能承受泄放预期雷电流时所产生的机械效应和热效应。此外，不应采用铝导体作为接地极或接地线。	是（ ） 否（ ）	
	12	接地线不应做其他用途。	是（ ） 否（ ）	
	巡检通道	1	屋顶应设置安全便利的上下屋面检修通道，彩钢瓦屋顶外墙爬梯应设置安全护栏，与屋顶连接处应有安全防护措施。	是（ ） 否（ ）
		2	光伏阵列区应设置日常巡检通道，便于组件更换和冲洗。	是（ ） 否（ ）
3		屋面巡检通道宜设置保护措施，以防止巡检人员由于频繁踩踏而破坏屋面。（加分项）	是（ ） 否（ ）	
4		屋面巡检通道的防腐处理符合规范要求，不得出现明显锈蚀情况。	是（ ） 否（ ）	
监控系统	1	敷设线缆整齐美观，外皮无损伤，线扣间距均匀。	是（ ） 否（ ）	
	2	终端数据与逆变器、汇流箱数据一致，参数显示清晰，数据不得出现明显异常。	是（ ） 否（ ）	

检查项目	序号	检查要求	检查是否完好
防雷与接地	3	数据采集装置和电参数监测设备宜有防护装置。（加分项）	是（ ） 否（ ）
	4	鼓励项目现场安装环境监控仪（加分项）。	是（ ） 否（ ）
	5	环境监控仪应安装在无遮挡区域并可靠接地，牢固无松动。	是（ ） 否（ ）
水清洁系统 （加分项）	1	清洁用水接自市政自来水管网，应采取防倒流、防冰冻和污染隔断等措施。	是（ ） 否（ ）
	2	管道安装牢固，标示明显，无漏水、渗水等现象发生；水压符合要求。	是（ ） 否（ ）
	3	保温层安装正确，外层清洁整齐，无破损。	是（ ） 否（ ）
	4	出水阀门安装牢固，启闭灵活，无漏水渗水现象发生。	是（ ） 否（ ）
电气设备房 及地面部分	1	应有清晰的光伏项目电站标识，并标注装机容量。	是（ ） 否（ ）
	2	室内应整洁干净并有通风或空调设施，室内环境应满足设备正常运行和运检要求。	是（ ） 否（ ）
	3	室内应有运维制度和运维人员联系方式、光伏系统一次模拟图和光伏并网柜的标识	是（ ） 否（ ）
	4	室内应在明显位置设置灭火器等消防用具和安全工器具且标识正确、清晰。	是（ ） 否（ ）
	5	柜、台、箱、盘应合理布置，并设有安全间距。	是（ ） 否（ ）
	6	室内安装的逆变器应保持干燥，通风散热良好，并采取有效的有相关防小动物措施。	是（ ） 否（ ）
	7	有独立风道的逆变器，风道应具有防雨和防虫措施，风道不得有物体遮挡封堵。	是（ ） 否（ ）
	8	柜、台、箱、盘的电缆进出口应采用防火封堵措施。	是（ ） 否（ ）
	9	设置接地干线，电气设备外壳、基础槽钢和需接地的装置应与接地干线可靠连接。	是（ ） 否（ ）
	10	装有电器的可开启门和金属框架的接地端子间，应选用截面不小于4mm ² 的黄绿色绝缘铜芯软导线连接，导线应有标识。	是（ ） 否（ ）
	11	电缆沟盖板应安装平整，并网开关柜应设双电源标识。	是（ ） 否（ ）
	12	预装式设备房原则上应安装在地面室外。	是（ ） 否（ ）

检查项目	序号	检查要求	检查是否完好
电气设备房及地面部分	13	预装式设备房防护等级满足室外运行要求，并满足当地环境要求。	是 () 否 ()
	14	预装式设备房基础应高于室外地坪，周围排水通畅。	是 () 否 ()
	15	预装式设备房表面设置统一的标识牌，字迹清晰、不褪色，外观完好，无形变破损。	是 () 否 ()
	16	预装式设备房内部带有高压的设施和设备，均应有高压警告标识。	是 () 否 ()
	17	预装式设备房或箱体的井门盖、窗和通风口需有完善的防尘、防虫、通风设施，以及防小动物进入和防渗漏雨水设施。	是 () 否 ()
	18	预装式设备房和门应可完全打开，灭火器应放置在门附近，并方便拿取。	是 () 否 ()
	19	预装式设备房室内设备应安装完好，检测报警系统完善，内门上附电气接线图和出厂试验报告。	是 () 否 ()
	20	预装式设备房外壳及内部的设施和电气设备中的屏蔽线应可靠接地。	是 () 否 ()
集中监控室	1	电站运行状态及发电数据应具备远程可视，可通过网页或手机远程查看电站运行状态、报警信息及发电量等数据。	是 () 否 ()
	2	应显示电站当日发电量、累计发电量和发电功率，并支持设备性能分析和电站性能分析。	是 () 否 ()
	3	显示信息宜包含汇流箱直流电流、直流电压、逆变器直流侧、交流侧电压电流，配电柜交流电流、交流电压和电气一次图。(加分项)	是 () 否 ()
	4	显示信息宜包含太阳辐射、环境温度、组件温度、风速、风向等，并支持历史数据查询报和报表生成等功能。(加分项)	是 () 否 ()
	5	室内设备通风良好，并挂设运维制度和运维人员联系方式、光伏系统一次模拟图。	是 () 否 ()
	6	室内设备运行正常，并有日常巡检记录。	是 () 否 ()
	7	设有专职运维作业人员，熟悉项目每日发电情况，并佩戴上岗证。	是 () 否 ()

附件 4

工商业分布式光伏项目资料审查表

类型	序号	验收资料	380V 及以下并网	10kV 及以上并网	资料要求
必查项	1	项目验收申请及项目信息一览表	✓	✓	信息清晰、完整。
	2	项目建设总结报告	✓	✓	完整性（项目概况、备案、设计、施工和监理、财务分析和累计发电量等）
	3	项目备案文件	✓	✓	真实、完整，与项目实际一致。
	4	并网前单位工程调试报告（记录）	✓	✓	由建设单位提供，其中光伏并网系统调试检查表中的各个检查项目应都符合要求。
	5	并网前单位工程验收报告（记录）	✓	✓	由建设单位提供，包括内部验收专家组及专家组出具的“单位工程验收意见书”。
	6	各专业竣工图纸	✓	✓	应包含以下专业：土建工程（混凝土部分、砌体部分、支架结构图）、安装工程（电气一次、二次图纸、防雷与接地图纸、光伏布置图、给排水图纸）、安全防范工程、消防工程等。
	7	房屋（建构筑物）安装光伏后的荷载安全计算书（双梯板屋面和金属屋面）/房屋（建构筑物）安装光伏后的荷载安全说明资料（混凝土屋面），原房屋（建构筑物）不满足荷载安全要求的，需提供加固图纸。	✓	✓	由原设计单位或建筑甲级设计资质、工程设计综合甲级资质的单位提供。安全计算书计算完整；安全说明资料逻辑清晰。最后结论：荷载安全，可安装。
	8	设计单位施工图纸、可行性研究报告、营业执照及单位资质证书	✓	✓	应具备住建部门颁发的《电力行业（新能源发电）设计资质乙级证书》或《工程设计综合甲级资质证书》或《电力行业设计甲级资质证书》。

类型	序号	验收资料	380V 及以下并网	10kV 及以上并网	资料要求
必查项	9	施工单位总结报告、营业执照及单位资质证书	✓	✓	应具备住建部门颁发的《电力工程施工总承包资质证书》或《机电安装工程施工专业资质证书》或电监会/能源局颁发的《承装（修、试）电力设施许可证》。
	10	监理单位总结报告和质量评估报告、营业执照及单位资质证书	✓	✓	装机容量为 400kWp 及以上的项目应有监理单位。应具备住建部门颁发的《电力工程监理资质证书》、《机电安装工程监理资质证书》、《房屋建筑工程监理资质证书》或《工程监理综合资质证书》。
	11	如采用结构胶粘结地脚螺栓，需提供拉拔试验的正式试验报告，及耐老化检测报告。	✓	✓	测试数据应符合设计要求。
	12	运行维护及其安全管理制度	✓	✓	清晰完整。
	13	运维人员接受培训记录	✓	✓	需组织过专业人员培训。
	14	接地电阻检测报告	✓	✓	建设单位提供，符合设计要求。
	15	主要设备材料认证证书或质检报告	✓	✓	由建设单位提供，必须出具以下产品的证书或者报告，并要求产品与现场使用情况必须一致： 1、组件、逆变器、光伏连接器、光伏专用直流电缆：需出具由国家认监委认可的认证机构提供的产品认证报告，光伏连接器需出具规格书或样本册，需满足 IP67 防护等级； 2、断路器和电缆低压设备：CCC 认证； 3、汇流箱、变压器、箱变、采集器、铜铝过渡接头：应提供有资质的第三方检测机构出具的型式试验报告和出厂试验报告。
	16	接入系统方案确认单	✓		电网确认受理项目接入系统申请并制定初步接入方案。
	17	接入电网意见函		✓	电网同意项目接入电网，双方确认接入方案。

类型	序号	验收资料	380V 及以下并网	10kV 及以上并网	资料要求
备查项	1	设计交底及变更记录	✓	✓	建设单位提供。
	2	分项工程质量验收记录及评定资料(含土建及电气)	✓	✓	完整齐备, 施工单位自行检查评定合格, 监理验收合格。
	3	隐蔽工程验收记录(含土建、安装)	✓	✓	完整齐备, 施工单位自行检查, 监理单位验收合格。
	4	分部(子分部)工程质量验收记录及评定资料(含土建及电气)	✓	✓	完整齐备, 监理验收合格。
	5	监理质量、安全通知单、周会议纪要		✓	完整齐备, 监理单位提供。
	6	项目运行人员专业资质证书		✓	1、由安监局颁发的特种作业操作证书(高压电工证书及低压电工证书); 2、由能源局颁发的电工进网作业许可证; 3、由劳动局颁发的电工职业资格证书(单独持此证不能从事电工工作)。
	7	若委托第三方管理, 提供项目管理方资料(营业执照、税务登记证、委托代管协议)	✓	✓	合法注册。
	8	组件厂家10年功率和25年功率衰减质保书、逆变器厂家5年功率质保书	✓	✓	承诺多晶硅电池组件和单晶硅电池组件的光电转换效率分别不低于18%和19.5%; 硅基、铜铟镓硒(CIGS)、碲化镉(CdTe)及其他薄膜电池组件的光电转换效率分别不低于8%、13%、12%和10%; 多晶硅、单晶硅和薄膜电池组件自项目投产运行之日起, 一年内衰减率分别不高于2.5%、3%和5%, 之后每年衰减率不高于0.7%, 项目全生命周期内衰减率不高于20%。
加分项	1	支架拉拔力测试报告	✓	✓	第三方检测机构提供。
	2	电能质量监测记录或检测报告	✓	✓	第三方检测机构提供。
	3	逆变器或汇流箱拉弧检测报告	✓	✓	厂家提供。

类型	序号	验收资料	380V 及以下并网	10kV 及以上并网	资料要求
加分项	4	电站综合发电效率 (PR) 测试报告	✓	✓	第三方检测机构提供。
	5	组件抗 PID 性能检测报告 (或采用 PID-free 组件的证明)	✓	✓	第三方检测机构提供。
	6	抽样组件第三方 EL 测试报告	✓	✓	第三方检测机构提供。
	7	抽样组件耐老化检测报告	✓	✓	第三方检测机构提供。
	8	组件回收协议	✓	✓	组件厂家提供。
	9	关键结构件的第三方检测报告	✓	✓	第三方检测机构提供。
	10	直流光伏连接器耐盐雾及耐氨第三方测试报告	✓	✓	第三方检测机构提供。

杭州市发展和改革委员会办公室

2023年12月12日印发
