

光伏电站施工规范 (GB 50794-2012)

1 总则

1.0.1 为保证光伏电站工程的施工质量,促进工程施工技术水平的提高,确保光伏电站建设的安全可靠,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、改建和扩建的地面及屋顶并网型光伏电站,不适用于建筑一体化光伏发电工程。

1.0.3 光伏电站施工前应编制施工组织设计文件,并制订专项应急预案。

1.0.4 光伏电站工程的施工,除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 光伏组件 PV module

指具有封装及内部联接的、能单独提供直流电的输出、最小不可分割的太阳电池组合装置。又称为太阳电池组件。

2.0.2 光伏组件串 PV string

在光伏发电系统中,将若干个光伏组件串联后,形成具有一定直流输出电压的电路单元。简称组件串或组串。

2.0.3 光伏支架 PV supporting bracket

光伏发电系统中为了摆放、安装、固定光伏组件而设计的专用支架。简称支架。

2.0.4 方阵 (光伏方阵) array (PV array)

由若干个太阳电池组件或太阳电池板在机械和电气上按一定方式组装在一起并且有固定的支撑结构而构成的直流发电单元。又称为光伏方阵。

2.0.5 汇流箱 combiner box

在光伏发电系统中将若干个光伏组件串并联汇流后接入的装置。

2.0.6 跟踪系统 tracking system

通过机械、电气、电子电路及程序的联合作用,调整光伏组件平面的空间角度,实现对入射太阳光跟踪,以提高光伏组件发电量的装置.

2.0.7 逆变器 inverter

光伏电站内将直流电转换成交流电的设备.

2.0.8 光伏电站 PV power station

利用太阳电池的光生伏打效应,将太阳辐射能直接转换成电能的发电系统.

2.0.9 并网光伏电站 grid-connected PV power station

直接或间接接入公用电网运行的光伏电站.

3 基本规定

3.0.1 开工前应具备下列条件:

1 在工程开始施工之前,建设单位应取得相关的施工许可文件.

2 施工现场应具备水通、电通、路通、电信通及场地平整的条件。

3 施工单位的资质、特殊作业人员资格、施工机械、施工材料、计量器具等应报监理单位或建设单位审查完毕。

4 开工所必需的施工图应通过会审;设计交底应完成;施工组织设计及重大施工方案应已审批;项目划分及质量评定标准应确定.

5 施工单位根据施工总平面布置图要求布置施工临建设施应完毕。

6 工程定位测量基准应确立。

3.0.2 设备和材料的规格应符合设计要求,不得在工程中使用不合格的设备材料。

3.0.3 进场设备和材料的合格证、说明书、测试记录、附件、备件等均应齐全。

3.0.4 设备和器材的运输、保管,应符合本规范要求;当产品有特殊要求时,应满足产品要求的专门规定。

3.0.5 隐蔽工程应符合下列要求：

1 隐蔽工程隐蔽前，施工单位应根据工程质量评定验收标准进行自检，自检合格后向监理方提出验收申请。

2 应经监理工程师验收合格后方可进行隐蔽，隐蔽工程验收签证单应按照现行行业标准《电力建设施工质量验收及评定规程》DL/T 5210 相关要求的格式进行填写。

3.0.6 施工过程记录及相关试验记录应齐全。

4 土建工程

4.1 一般规定

4.1.1 土建工程的施工应按照现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 的相关规定执行。

4.1.2 测量放线工作应按照现行国家标准《工程测量规范》GB50026 的相关规定执行。

4.1.3 土建工程中使用的原材料进厂时，应进行下列检测：

1 原材料进场时应对品种、规格、外观和尺寸进行验收，材料包装应完好，应有产品合格证书、中文说明书及相关性能的检测报告。

2 钢筋进场时，应按现行国家标准《钢筋混凝土用钢》GB1499 等的规定抽取试件作力学性能检验。

3 水泥进场时应对其品种、级别、包装或散装仓号、出厂日期等进行检查，并应对其强度、安定性及其他必要的性能指标进行复验，其质量应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 等的规定。

4.1.4 当国家规定或合同约定应对材料进行见证检测时或对材料的质量发生争议时，应进行见证检测。

4.1.5 原材料进场后应分类进行保管，对钢筋、水泥等材料应存放在能避雨、雪的干燥场所，并应做好各项防护措施。

4.1.6 混凝土结构工程的施工应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的相关规定。

4.1.7 对掺用外加剂的混凝土，相关质量及应用技术应符合现行国家标准《混凝土外

加剂》GB 8076和《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119的相关规定。

4.1.8 混凝土的冬期施工应符合现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104 的相关规定。

4.1.9 需要进行沉降观测的建（构）筑物，应及时设立沉降观测标志，做好沉降观测记录。

4.1.10 隐蔽工程可包括：混凝土浇筑前的钢筋检查、混凝土基础基槽回填前的质量检查等。隐蔽工程的验收应符合本规范第3.0.5条的要求。

4.2 土方工程

4.2.1 土方工程的施工应执行现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202的相关规定，深基坑基础的土方工程施工还应执行现行行业标准《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120 的相关规定。

4.2.2 土方工程的施工中如遇有爆破工程应按照现行国家标准《土方与爆破工程施工及验收规范》GB 50201的相关规定执行。

4.2.3 工程施工之前应建立全场高程控制网及平面控制网。高程控制点与平面控制点应采取必要保护措施，并应定期进行复测。

4.2.4 土方开挖之前应对原有的地下设施做好标记，并应采取相应的保护措施。

4.2.5 支架基础采用通长开挖方式时，在保证基坑安全的前提下，需要回填的土方宜就近堆放，多余的土方应运至弃土场地堆放。

4.2.6 对有回填密实度要求的，应试验检测合格。

4.3 支架基础

4.3.1 混凝土独立基础、条形基础的施工应按照现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204的相关规定执行，并应符合下列要求：

1 在混凝土浇筑前应先进行基槽验收，轴线、基坑尺寸、基底标高应符合设计要求。基坑内浮土、杂物应清除干净。

2 基础拆模后，应对外观质量和尺寸偏差进行检查，并及时对缺陷进行处理。

3 外露的金属预埋件应进行防腐处理。

4 在同一支架基础混凝土浇筑时,宜一次浇筑完成,混凝土浇筑间歇时间不应超过混凝土初凝时间,超过混凝土初凝时间应做施工缝处理。

5 混凝土浇筑完毕后,应及时采取有效的养护措施。

6 支架基础在安装支架前,混凝土养护应达到 70%强度。

7 支架基础的混凝土施工应根据与施工方式相一致的且便于控制施工质量的原则,按工作班次及施工段划分为若干检验批。

8 预制混凝土基础不应有影响结构性能、使用功能的尺寸偏差,对超过尺寸允许偏差且影响结构性能、使用功能的部位,应按技术处理方案进行处理,并重新检查验收。

4.3.2 桩式基础的施工应执行国家现行标准《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202 及《建筑桩基技术规范》JGJ 94 的相关规定,并应符合下列要求:

1 压(打、旋)式桩在进场后和施工前应进行外观及桩体质量检查。

2 成桩设备的就位应稳固,设备在成桩过程中不应出现倾斜和偏移。

3 压桩过程中应检查压力、桩垂直度及压入深度。

4 压(打、旋)入桩施工过程中,桩身应保持竖直,不应偏心加载。

5 灌注桩成孔钻具上应设置控制深度的标尺,并应在施工过程中进行观测记录。

6 灌注桩施工中应对成孔、清渣、放置钢筋笼、灌注混凝土(水泥浆)等进行全过程检查。

7 灌注桩成孔质量检查合格后,应尽快灌注混凝土(水泥浆)。

8 采用桩式支架基础的强度和承载力检测,宜按照控制施工质量的原则,分区域进行抽检。

4.3.3 屋面支架基础的施工应符合下列要求:

1 支架基础的施工不应损害原建筑物主体结构及防水层。

2 新建屋面的支架基础宜与主体结构一起施工。

3 采用钢结构作为支架基础时,屋面防水工程施工应在钢结构支架施工前结束,钢结构支架施工过程中不应破坏屋面防水层。

4 对原建筑物防水结构有影响时,应根据原防水结构重新进行防水处理。

5 接地的扁钢、角钢均应进行防腐处理。

4. 3. 4 支架基础和预埋螺栓（预埋件）的偏差应符合下列规定：

1 混凝土独立基础、条形基础的尺寸允许偏差应符合表 4. 3. 4-1 的规定。

2 桩式基础尺寸允许偏差应符合表 4. 3. 4—2 的规定。

表 4. 3. 4-2 桩式基础尺寸允许偏差

项 目 名 称		允许偏差 (mm)
桩位		$D/10$ 且小于或等于 30
桩顶标高		0, -10
垂直度	每米	≤ 5
	全高	≤ 10
桩径(截面尺寸)	灌注桩	± 10
	混凝土预制桩	± 5
	钢管	$\pm 0.5\% D$

注：若上部支架安装具有高度可调节功能，桩顶标高偏差则可依据可调范围放宽；
D 为直径。

3 支架基础预埋螺栓（预埋件）允许偏差应符合表 4. 3. 4-3 的规定。

表 4.3.4-3 支架基础预埋螺栓(预埋件)允许偏差

项目名称		允许偏差(mm)
标高偏差	预埋螺栓	+20.0
	预埋件	0,-5
轴线偏差	预埋螺栓	2
	预埋件	±5

4.4 场地及地下设施

4.4.1 光伏电站道路的施工宜采用永临结合的方式进行。

4.4.2 道路的防水坡度及施工质量应满足设计要求。

4.4.3 电缆沟的施工除应符合设计要求外，尚应符合下列要求：

1 电缆沟的预留孔洞应做好防水措施。

2 电缆沟道变形缝的施工应严格控制施工质量。

3 室外电缆沟盖板应做好防水措施。

4.4.4 站区给排水管道的施工应符合下列要求：

1 地埋的给排水管道应与道路或地上建筑物的施工统筹考虑，先地下再地上。管道回填后应尽量避免二次开挖，管道埋设完毕应在地面做好标识。

2 给、排水管道的施工应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的相关规定。

4.4.5 雨水井口应按设计要求施工，如设计文件未明确时，现场施工应与场地标高协调一致；集水井一般宜低于场地 20mm-50mm 雨水口周围的局部场地坡度宜控制在 1%—3%；施工时应在集水口周围采取滤水措施。

4.5 建（构）筑物

4.5.1 光伏电站建（构）筑物应包括综合楼、配电室、升压站、逆变器小室、大门及围墙等。

4.5.2 建（构）筑物混凝土的施工应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验

收规范》GB 50204的相关规定，混凝土强度检验应符合现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107的相关规定。

4.5.3 砌体工程的施工应符合现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB50203的相关规定。

4.5.4 屋面工程的施工应符合现行国家标准《屋面工程质量验收规范》GB 50207的相关规定。

4.5.5 地面工程的施工应符合现行国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209的相关规定。

4.5.6 建筑装饰工程的施工应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210的相关规定。

4.5.7 通风与空调工程的施工应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243的相关规定。

4.5.8 钢结构工程的施工应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205的相关规定。

5 安装工程

5.1 一般规定

5.1.1 设备的运输与保管应符合下列要求：

1 在吊、运过程中应做好防倾覆、防震和防护面受损等安全措施。必要时可将装置性设备和易损元件拆下单独包装运输。当产品有特殊要求时，尚应符合产品技术文件的规定。

2 设备到场后应做下列检查：

1) 包装及密封应良好。

2) 开箱检查，型号、规格应符合设计要求，附件、备件应齐全。

3) 产品的技术文件应齐全。

4) 外观检查应完好无损。

3 设备宜存放在室内或能避雨、雪的干燥场所，并应做好防护措施。

4 保管期间应定期检查，做好防护工作。

5. 1. 2 安装人员应经过相关安装知识培训。

5. 1. 3 光伏电站的施工中间交接验收应符合下列要求：

1 光伏电站施工中间交接项目可包含：升压站基础、高低压盘柜基础、逆变器基础、配电间、支架基础、电缆沟道、设备基础二次灌浆等。

2 土建交付安装项目时，应由土建专业填写“中间交接验收签证书”，并提供相关资料，交安装专业查验。中间交接验收签证书可按本规范附录 A 的格式填写。

3 中间交接项目应通过质量验收，对不符合移交条件的项目，移交单位负责整改合格。

5. 1. 4 安装工程的隐蔽工程可包括：接地装置、直埋电缆、高低压盘柜母线、变压器吊罩等。隐蔽工程的验收应按照本规范第 3.0.5 条执行。

5.2 支架安装

5.2.1 支架安装前应做下列准备工作：

1 采用现浇混凝土支架基础时，应在混凝土强度达到设计强度的 70% 后进行支架安装。

2 支架到场后应做下列检查：

1) 外观及防腐涂镀层应完好无损。

2) 型号、规格及材质应符合设计图纸要求，附件、备件应齐全。

3 对存放在滩涂、盐碱等腐蚀性强的场所的支架应做好防腐蚀工作。

4 支架安装前安装单位应按照“中间交接验收签证书”的相关要求对基础及预埋件（预埋螺栓）的水平偏差和定位轴线偏差进行查验。

5.2.2 固定式支架及手动可调支架的安装应符合下列规定：

1 支架安装和紧固应符合下列要求：

1) 采用型钢结构的支架，其紧固度应符合设计图纸要求及现行国家标准《钢结构工程

GB 50205 的相关规定。

2) 支架安装过程中不应强行敲打, 不应气割扩孔. 对热镀锌材质的支架, 现场不宜打孔。

3) 支架安装过程中不应破坏支架防腐层。

4) 手动可调式支架调整动作应灵活, 高度角调节范围应满足设计要求。

2 支架倾斜角度偏差度不应大于 $\pm 1^\circ$ 。

3 固定及手动可调支架安装的允许偏差应符合表 5.2.2 中的规定。

项目名称	允许偏差(mm)
中心线偏差	≤ 2
梁标高偏差(同组)	≤ 3
立柱面偏差(同组)	≤ 3

5.2.3 跟踪式支架的安装应符合下列要求:

1 跟踪式支架与基础之间应固定牢固、可靠。

2 跟踪式支架安装的允许偏差应符合设计文件的规定。

3 跟踪式支架电机的安装应牢固、可靠。传动部分应动作灵活。

4 聚光式跟踪系统的聚光部件安装完成后, 应采取相应防护措施。

5.2.4 支架的现场焊接工艺除应满足设计要求外, 还应符合下列要求:

1 支架的组装、焊接与防腐处理应符合现行国家标准《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 及《钢结构设计规范》GB 50017 的相关规定。

2 焊接工作完毕后, 应对焊缝进行检查。

3 支架安装完成后, 应对其焊接表面按照设计要求进行防腐处理。

5.3 光伏组件安装

5.3.1 光伏组件安装前应做下列准备工作：

- 1 支架的安装应验收合格。
- 2 宜按照光伏组件的电压、电流参数进行分类和组串。
- 3 光伏组件的外观及各部件应完好无损。

5.3.2 光伏组件的安装应符合下列要求：

- 1 光伏组件应按照设计图纸的型号、规格进行安装。
- 2 光伏组件固定螺栓的力矩值应符合产品或设计文件的规定。
- 3 光伏组件安装允许偏差应符合表 5.3.2 规定。

项 目	允许偏差	
倾斜角度偏差	±1°	
光伏组件边缘高差	相邻光伏组件间	≤2mm
	同组光伏组件间	≤5mm

5.3.3 光伏组件之间的接线应符合下列要求：

- 1 光伏组件连接数量和路径应符合设计要求。
- 2 光伏组件间接插件应连接牢固。
- 3 外接电缆同插接件连接处应搪锡。
- 4 光伏组件进行组串连接后应对光伏组件串的开路电压和短路电流进行测试。
- 5 光伏组件间连接线可利用支架进行固定,并应整齐、美观。
- 6 同一光伏组件或光伏组件串的正负极不应短接。

5.3.4 严禁触摸光伏组件串的金属带电部位。

5.3.5 严禁在雨中进行光伏组件的连线工作。

5.4 汇流箱安装

5.4.1 汇流箱安装前应符合下列要求：

- 1 汇流箱内元器件应完好，连接线应无松动。
- 2 汇流箱的所有开关和熔断器应处于断开状态。
- 3 汇流箱进线端及出线端与汇流箱接地端绝缘电阻不应小于 $20M\Omega$ 。

5.4.2 汇流箱安装应符合下列要求：

- 1 安装位置应符合设计要求. 支架和固定螺栓应为防锈件。
- 2 汇流箱安装的垂直偏差应小于 $1.5mm$

5.4.3 汇流箱内光伏组件串的电缆接引前，必须确认光伏组件侧和逆变器侧均有明显断开点。

5.5 逆变器安装

5.5.1 逆变器安装前应作下列准备：

1 室内安装的逆变器安装前, 建筑工程应具备下列条件：

- 1) 屋顶、楼板应施工完毕，不得渗漏。
- 2) 室内地面基层应施工完毕，并应在墙上标出抹面标高；室内沟道无积水、杂物；门、窗安装完毕。
- 3) 进行装饰时有可能损坏已安装的设备或设备安装后不能再进行装饰的工作应全部结束。

2 对安装有妨碍的模板、脚手架等应拆除，场地应清扫干净。

3 混凝土基础及构件应达到允许安装的强度，焊接构件的质量应符合要求。

4 预埋件及预留孔的位置和尺寸, 应符合设计要求，预埋件应牢固。

5 检查安装逆变器的型号、规格应正确无误；逆变器外观检查完好无损。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/048024062077006117>