光伏发电站施工规范（GB 50794-2012）

1总则

1.0.1为保证光伏发电站工程的施工质量，促进工程施工技术水平的提高，确保光伏发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发电站，不适用于建筑一体化光伏发电工程。

1.0.3光伏发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光伏发电站工程的施工，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人的装置。

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，实现对人射太阳光跟踪，以提高光伏组件发电量的装置。

2.0.7逆变器inverter

光伏发电站内将直流电变换成交流电的设备。

2.0.8光伏发电站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并网光伏发电站grid-connected PV power station

直接或间接接人公用电网运行的光伏发电站。

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》GB 50300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》GB 50026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》GB 1499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》GB 50202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、桩垂直度及压人深度。

4压（打、旋）人桩施工过程中，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。

表 4.3.4-1　混凝土独立基础、条形基础的尺寸允许偏差

项目名称		允许偏差(mm)
轴线		±10
顶标高		0，－10
垂直度	每米	≤5
	全高	≤10
截面尺寸		±20

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
	钢桩	±0.5%D

注：若上部支架安装具有高度可调节功能，桩顶标高偏差则可根据可调范围放宽；
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光伏发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%一3%；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光伏发电站建（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》GB 50203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》GB 50209的相关规定。

4.5.6建筑装修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》GB 50205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光伏发电站的施工中间交接验收应符合下列要求：

1光伏发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 ”，并提供相关技术资料，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《钢结构工程施工质量验收规范》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±1°。

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。

表 5.2.2　固定及手动可调支架安装的允许偏差

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。

表 5.3.2　光伏组件安装允许偏差

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20MΩ。

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。

6运输及就位的机具应准备就绪，且满足荷载要求。

7大型逆变器就位时应检查道路畅通，且有足够的场地。

5.5.2逆变器的安装与调整应符合下列要求：

1采用基础型钢固定的逆变器，逆变器基础型钢安装的允许偏差应符合表5.5.2的规定。

表 5.5.2　逆变器基础型钢安装的允许偏差

项　目	允许偏差	
	mm/m	mm/全长
不直度	<1	<3
水平度	<1	<3
位置误差及不平行度	—	<3

2基础型钢安装后，其顶部宜高出抹平地面10mm。基础型钢应有明显的可靠接地。

3逆变器的安装方向应符合设计规定。

4逆变器与基础型钢之间固定应牢固可靠。

5.5.3逆变器交流侧和直流侧电缆接线前应检查电缆绝缘，校对电缆相序和极性。

5.5.4逆变器直流侧电缆接线前必须确认汇流箱侧有明显断开点。

5.5.5电缆接引完毕后，逆变器本体的预留孔洞及电缆管口应进行防火封堵。

5.6电气二次系统

5.6.1二次设备、盘柜安装及接线除应符合现行国家标准《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》GB 50171的相关规定外，还应符合设计要求。

5.6.2通信、远动、综合自动化、计量等装置的安装应符合产品的技术要求。

5.6.3安防监控设备的安装应符合现行国家标准《安全防范工程技术规范》GB 50348的相关规定。

5.6.4直流系统的安装应符合现行国家标准《电气装置安装工程 蓄电池施工及验收规范》GB 50172的相关规定。

5.7其他电气设备安装

5.7.1高压电器设备的安装应符合现行国家标准《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》GB 50147的相关规定。

5.7.2电力变压器和互感器的安装应符合现行国家标准《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》GB 50148的相关规定。

5.7.3母线装置的施工应符合现行国家标准《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》GB 50149的相关规定。

5.7.4低压电器的安装应符合现行国家标准《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB 50254的相关规定。

5.7.5环境监测仪等其他电气设备的安装应符合设计文件及产品的技术要求。

5.8防雷与接地

5.8.1光伏发电站防雷系统的施工应按照设计文件的要求进行。

5.8.2光伏发电站接地系统的施工工艺及要求除应符合现行国家标准《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169的相关规定外，还应符合设计文件的要求。

5.8.3地面光伏系统的金属支架应与主接地网可靠连接；屋顶光伏系统的金属支架应与建筑物接地系统可靠连接或单独设置接地。

5.8.4带边框的光伏组件应将边框可靠接地；不带边框的光伏组件，其接地做法应符合设计要求。

5.8.5盘柜、汇流箱及逆变器等电气设备的接地应牢固可靠、导通良好，金属盘门应用裸铜软导线与金属构架或接地排可靠接地。

5.8.6光伏发电站的接地电阻阻值应满足设计要求。

5.9架空线路及电缆

5.9.1架空线路的施工应符合现行国家标准《电气装置安装工程35kV及以下架空电力线路施工及验收规范》GB 50173和010-500kV架空送电线路施工及验收规范》GB 50233的有关规定。

5.9.2电缆线路的施工应符合现行国家标准《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB 50168的相关规定。

5.9.3架空线路及电缆的施工还应符合设计文件中的相关要求。

6设备和系统调试

6.1一般规定

6.1.1调试方案应报审完毕。

6.1.2设备和系统调试前，安装工作应完成并验收合格。

6.1.3室内安装的系统和设备调试前，建筑工程应具备下列条件：

1所有装饰工作应完毕并清扫干净。

2装有空调或通风装置等特殊设施的，应安装完毕，投入运行。

3受电后无法进行或影响运行安全的工作，应施工完毕。

6.2光伏组件串测试

6.2.1光伏组件串测试前应具备下列条件：

1所有光伏组件应按照设计文件数量和型号组串并接引完毕。

2汇流箱内各回路电缆应接引完毕，且标示应清晰、准确。

3汇流箱内的熔断器或开关应在断开位置。

4汇流箱及内部防雷模块接地应牢固、可靠，且导通良好。

5辐照度宜在高于或等于700W/m2的条件下测试。

6.2.2光伏组件串的检测应符合下列要求：

1汇流箱内测试光伏组件串的极性应正确。

2相同测试条件下的相同光伏组件串之间的开路电压偏差不应大于2%，但最大偏差不应超过5V，

3在发电情况下应使用钳形万用表对汇流箱内光伏组件串的电流进行检测。相同测试条件下且辐照度不应低于700W/m2时，相同光伏组件串之间的电流偏差不应大于5%。

4光伏组件串电缆温度应无超常温等异常情况。

5光伏组件串测试完成后，应按照本规范附录B的格式填写记录。

6.2.3逆变器投人运行前，宜将接人此逆变单元内的所有汇流箱测试完成。

6.2.4逆变器在投入运行后，汇流箱内组串的投、退顺序应符合下列要求：

1汇流箱的总开关具备灭弧功能时，其投、退应按下列步骤执行：

1)先投人光伏组件串小开关或熔断器，后投人汇流箱总开关。

2)先退出汇流箱总开关，后退出光伏组件串小开关或熔断器。

2汇流箱总输出采用熔断器，分支回路光伏组件串的开关具

备灭弧功能时，其投、退应按下列步骤执行：

1)先投人汇流箱总输出熔断器，后投人光伏组件串小开关。

2)先退出箱内所有光伏组件串小开关，后退出汇流箱总输出熔断器。

3汇流箱总输出和分支回路的光伏组件串均采用熔断器时，则投、退熔断器前，均应将逆变器解列。

6.3跟踪系统调试

6.3.1跟踪系统调试前，应具备下列条件：

1跟踪系统应与基础固定牢固、可靠，并接地良好。

2与转动部位连接的电缆应固定牢固并有适当预留长度。

3转动范围内不应有障碍物。

6.3.2在手动模式下通过人机界面等方式对跟踪系统发出指令，跟踪系统的动作应符合下列要求：

1跟踪系统动作方向应正确；传动装置、转动机构应灵活可靠，无卡滞现象。

2跟踪系统跟踪转动的最大角度和跟踪精度应满足设计要求。

3极限位置保护应动作可靠。

6.3.3在自动模式调试前，跟踪系统应具备下列条件：

1手动模式下的调试应已完成。

2对采用主动控制方式的跟踪系统，还应确认初始条件的准确性。

6.3.4跟踪系统在自动模式下，应符合下列要求：

1跟踪系统的跟踪精度应符合产品的技术要求。

2设有避风功能的跟踪系统，在风速超出正常工作范围时，跟踪系统应启动避风功能；风速减弱至正常工作允许范围时，跟踪系统应在设定时间内恢复到正确跟踪位置。

3设有避雪功能的跟踪系统，在雪压超出正常工作范围时，跟踪系统应启动避雪功能；雪压减弱至正常工作允许范围时，跟踪系统应在设定时间内恢复到正确跟踪位置。

4设有自动复位功能的跟踪系统在跟踪结束后应能够自动返回到跟踪初始设定位置。

5采用间歇式跟踪的跟踪系统，电机运行方式应符合技术文件的要求。

6.4逆变器调试

6.4.1逆变器调试前，应具备下列条件：

1逆变器控制电源应具备投人条件。

2逆变器直流侧、交流侧电缆应接引完毕，且极性（相序）正确、绝缘良好。

3方阵接线应正确，具备给逆变器提供直流电源的条件。

6.4.2逆变器调试前，应对其做下列检查：

1逆变器接地应牢固可靠、导通良好。

2逆变器内部元器件应完好，无受潮、放电痕迹。

3逆变器内部所有电缆连接螺栓、插件、端子应连接牢固，无松动。

4当逆变器本体配有手动分合闸装置时，其操作应灵活可靠、接触良好，开关位置指示正确。

5逆变器本体及各回路标识应清晰准确。

6逆变器内部应无杂物，并经过清灰处理。

6.4.3逆变器调试应符合下列要求：

1逆变器控制回路带电时，应对其做下列检查：

1)工作状态指示灯、人机界面屏幕显示应正常。

2)人机界面上各参数设置应正确。

3)散热装置工作应正常。

2逆变器直流侧带电而交流侧不带电时，应进行下列工作：

1)测量直流侧电压值和人机界面显示值之间偏差应在允许范围内。

2)检查人机界面显示直流侧对地阻抗值应符合要求。

3逆变器直流侧带电、交流侧带电，具备并网条件时，应进行下列工作：

1)测量交流侧电压值和人机界面显示值之间偏差应在允许范围内；交流侧电压及频率应在逆变器额定范围内，且相序正确。

2）具有门限位闭锁功能的逆变器，逆变器盘门在开启状态下，不应作出并网动作。

4逆变器并网后，在下列测试情况下，逆变器应跳闸解列：

1)具有门限位闭锁功能的逆变器，开启逆变器盘门。

2)逆变器交流侧掉电。

3)逆变器直流侧对地阻抗低于保护设定值。

4)逆变器直流输人电压高于或低于逆变器的整定值。

5)逆变器直流输入过电流。

6)逆变器交流侧电压超出额定电压允许范围。

7)逆变器交流侧频率超出额定频率允许范围。

8）逆变器交流侧电流不平衡超出设定范围。

6.4.4逆变器停运后，需打开盘门进行检测时，必须切断直流、交流和控制电源，并确认无电压残留后，在有人监护的情况下进行。

6.4.5逆变器在运行状态下，严禁断开无灭弧能力的汇流箱总开关或熔断器。

6.4.6施工人员测试完成后，应按照本规范附录C的格式填写施工记录。

6.5二次系统调试

6.5.1二次系统的调试内容主要可包括：计算机监控系统、继电保护系统、远动通信系统、电能量信息管理系统、不间断电源系统、二次安防系统等。

6.5.2计算机监控系统调试应符合下列规定：

1计算机监控系统设备的数量、型号、额定参数应符合设计要求，接地应可靠。

2遥信、遥测、遥控、遥调功能应准确、可靠。

3计算机监控系统防误操作功能应完备可靠。

4计算机监控系统定值调阅、修改和定值组切换功能应正确。

5计算机监控系统主备切换功能应满足技术要求。

6站内所有智能设备的运行状态和参数等信息均应准确反映到监控画面上，对可远方调节和操作的设备，远方操作功能应准确、可靠。

6.5.3继电保护系统调试应符合下列要求：

1调试时可按照现行行业标准《继电保护和电网安全自动装置检验规程》DL/T 995的相关规定执行。

2继电保护装置单体调试时，应检查开人、开出、采样等元件功能正确；开关在合闸状态下模拟保护动作，开关应跳闸，且保护动作应准确、可靠，动作时间应符合要求。

3保护定值应由具备计算资质的单位出具，且应在正式送电前仔细复核。

4继电保护整组调试时，应检查实际继电保护动作逻辑与预设继电保护逻辑策略一致。

5站控层继电保护信息管理系统的站内通信、交互等功能实现应正确；站控层继电保护信息管理系统与远方主站通信、交互等功能实现应正确。

6调试记录应齐全、准确。

6.5.4远动通信系统调试应符合下列要求：

1远动通信装置电源应稳定、可靠。

2站内远动装置至调度方远动装置的信号通道应调试完毕，且稳定、可靠。

3调度方遥信、遥测、遥控、遥调功能应准确、可靠。

4远动系统主备切换功能应满足技术要求。

6.5.5电能量信息采集系统调试应符合下列要求：

1光伏发电站关口计量的主、副表，其规格、型号及准确度应符合设计要求，且应通过当地电力计量检测部门的校验，并出具报告。

2光伏发电站关口表的电流互感器、电压互感器应通过当地电力计量检测部门的校验，并出具报告。

3光伏发电站投人运行前，电能表应由当地电力计量部门施加封条、封印。

4光伏发电站的电量信息应能实时、准确地反应到后台监控画面。

6.5.6不间断电源系统调试应符合下列要求：

1不间断电源的主电源、旁路电源及直流电源间的切换功能应准确、可靠，几异常告警功能应正确。

2计算机监控系统应实时、准确地反映不间断电源的运行数据和状况。

6.5.7二次系统安全防护调试应符合下列要求：

1二次系统安全防护应主要由站控层物理隔离装置和防火墙构成，应能够实现自动化系统网络安全防护功能。

2二次系统安全防护相关设备运行功能与参数应符合要求。

3二次系统安全防护运行情况应与预设安防策略一致。

6.6其他电气设备调试

6.6.1其他电气设备的试验标准应符合现行国家标准《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150的相关规定。

6.6.2无功补偿装置的补偿功能应能满足设计文件的技术要求。

7消防工程

7.1一般规定

7.1.1消防工程应由具备相应等级的消防设施工程施工资质的单位承担，项目负责人及其主要的技术负责人应具备相应的管理或技术等级资格。

7.1.2消防工程施工前应具备下列条件：

1施工图纸应报当地消防部门审查通过。

2工程中使用的消防设备和器材的生产厂家应通过相关部门认证。设备和器材的合格证及检测报告应齐全，且通过设备、材料报验工作。

7.1.3消防部门验收前，建设单位应组织施工、监理、设计和使用单位进行消防自验；安装调试完工后，应由当地专业消防检测单位进行检测并出具相应检测报告。

7.2火灾自动报警系统

7.2.1火灾自动报警系统施工应符合现行国家标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166的相关规定。

7.2.2火灾报警系统的布管和穿线工作，应与土建施工密切配合。

7.2.3火灾自动报警系统调试，应先分别对探测器、区域报警控制器、集中报警控制器、火灾报警装置和消防控制设备等逐个进行单机通电检查，正常后方可进行系统调试。

7.2.4火灾自动报警系统通电后，应按照现行国家标准《火灾报警控制器》GB 4717的相关规定进行检测，对报警控制器主要应进行下列功能检查：

1火灾报警自检功能应完好。

2消音、复位功能应完好。

3故障报警功能应完好。

4火灾优先功能应完好。

5报警记忆功能应完好。

6电源自动转换和备用电源的自动充电功能应完好。

7备用电源的欠压和过压报警功能应完好。

7.2.5在火灾自动报警系统与照明回路有联动功能时，联动功能应正常、可靠。

7.2.6火灾自动报警系统竣工时，施工单位应根据当地消防部门的要求提供必要的竣工资料。

7.3灭火系统

7.3.1消火栓系统的施工应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242的相关规定，其灭火系统的施工还应符合下列规定：

1消防水池、消防水箱的施工应符合现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141的相关规定和设计要求。

2消防水泵、消防气压给水设备、水泵接合器应经国家消防产品质量监督检验中心检测合格，并应有产品出厂检测报告或中文产品合格证及完整的安装使用说明。

3消防水泵、消防水箱、消防水池、消防气压给水设备、消防水泵接合器等供水设施及其附属管道的安装，应清除其内部污垢和杂物。安装中断时，其敞口处应封闭。

4消防供水设施应采取安全可靠的防护措施，其安装位置应便于日常操作和维护管理。

5消防供水管直接与市政供水管、生活供水管连接时，连接处应安装倒流防止器。

6供水设施安装时，环境温度不应低于5℃；当环境温度低于5℃时，应采取防冻措施。

7消防水池和消防水箱的满水试验或水压试验应符合设计要求。

8消火栓水泵接合器的各项安装尺寸，应符合设计要求；接口安装高度允许偏差为20mm。

7.3.2气体灭火系统的施工应符合现行国家标准《气体灭火系统施工及验收规范》GB 50263的相关规定。

7.3.3自动喷水灭火系统的施工应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261的相关规定。

7.3.4泡沫灭火系统的施工应符合现行国家标准《泡沫灭火系统施工及验收规范》GB 50281的相关规定。

8环保与水土保持

8.1一般规定

8.1.1应根据工程实际情况和环境特点，制订环境保护及水土保持的措施和对策。

8.1.2光伏发电站的施工宜采取永临结合、因地制宜的方式，减少施工对环境的影响。

8.2施工环境保护

8.2.1施工噪声控制应按照现行国家标准《建筑施工场界噪声排放标准》GB 12523的相关规定，对各施工阶段的噪声进行监测和控制。

8.2.2施工废液控制应符合下列要求：

1生活污水及施工中产生的其他废水应经过处理达标排放，不得直接排放。

2施工产生的废油应排人专门盛放废油的容器内进行回收处理。

8.2.3施工粉尘控制应符合下列要求：

1施工现场应采取洒水、清扫等措施；施工道路宜硬化。

2水泥等易飞扬的细颗粒及建筑材料应采取覆盖或密闭存放。

3混凝土搅拌站应采取围挡、降尘措施。

8．2．4施工固体废弃物控制应符合下列规定：

1应对施工中产生的固体废弃物进行分类存放并按照相关规定进行处理，不应现场直接焚烧各类废弃物。

2建筑垃圾、生活垃圾应及时清运，并按指定地点堆放。

8.3施工水土保持

8.3.1施工中的水土保持应符合下列要求：

1临建设施的搭设应科学布局、减少用地。

2光伏发电站的施工应减少破坏自然植被。工程完工后应按设计要求恢复地貌、植被。

8.3.2光伏发电站的施工不宜破坏自然排水沟渠，场地排水及道路排水宜采用自然排水。

8.3.3弃土区不应妨碍站区排水系统，临时弃土区应采用覆盖和围挡。

9安全和职业健康

9.1一般规定

9.1.1开工前应结合工程自身特点，建立工程施工安全和职业健康管理组织机构，健全各项管理制度，并应同其他管理体系协调一致。

9.1.2应对施工人员和管理人员进行各级安全和职业健康教育和培训。

9.1.3危险区域应设置明显的安全、警示标志或隔离带。

9.2安全文明施工总体规划

9.2.1施工现场应挂设工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、消防保卫（防火责任）牌、安全生产牌、文明施工牌和施工现场平面图。

9.2.2施工现场安全标志的使用应符合现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB 2894的有关规定。

9.2.3施工现场应实行区域模块式管理，对施工作业区、辅助作业区、材料堆放区、办公区和生活区等应进行明显的划分，办公区、生活区与作业区应保持足够的安全距离。

9.2.4站区施工道路应畅通，不宜在路边堆放设备和材料等物品。

9.2.5临时设施应布局合理、紧凑，充分利用地形，节约用地。

9.2.6施工机械应进行定期检查和保养。

9.2.7设备、材料、土方等物资应堆放合理，并应标识清楚，排放有序。

9.3安全施工管理

9.3.1进人施工现场人员应自觉遵守现场安全文明施工纪律规定，各施工项目作业时应严格按照现行行业标准《电力建设安全工作规程》DL 5009的相关规定执行。

9.3.2所有电气设备都应有可靠接地或接零措施，对配电盘、漏电保护器应定期检验并标识其状态，并在使用前进行确认。施工用电线路布线应合理、安全、可靠。

9.3.3施工过程中，应减少交叉作业。

9.4职业健康管理

9.4.1进人施工现场的各级人员可在指定的医疗机构进行体检。对于不宜从事有关现场作业疾病的人员，不应进人现场从事相关工作。

9.4.2对噪声控制、粉尘污染防治、固体弃废物管理、水污染防治管理等，应制订有效的措施，并组织实施。

9.4.3施工区、办公区和生活区等场所应有良好的工作、生活条件。

9.4.4施工单位应加强食品卫生的管理，并应制定食堂管理制度。

9.5应急处理

9.5.1在光伏发电站开工前，应根据项目特点编制防触电、防火等应急预案。

9.5.2应急预案的编制应包括应急组织体系及职责、危险源分析、预防措施和应急响应等内容。

9.5.3施工人员应进行应急救援培训，并进行演练。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/72163.html