UDC

中华人民共和国国家标准 

P GB 55XXX – 202X

**太阳能发电工程项目规范**

Project Code for Solar Power Engineering

**（征求意见稿）**

202X– XX –XX 发布 202X – XX –XX 实施

|  |  |
| --- | --- |
| 中华人民共和国住房和城乡建设部 | 联合发布 |
| 国家市场监督管理总局 |

中华人民共和国国家标准

太阳能发电工程项目规范

Project Code for Solar Power Engineering

GB 55XXX -202X

主编部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：202X年XX月XX日

**前 言**

为适应国际技术法规与技术标准通行规则，2016年以来，住房和城乡建设部陆续印发《深化工程建设标准化工作改革的意见》等文件，提出政府制定强制性标准、社会团体制定自愿采用性标准的长远目标，明确了逐步用全文强制性工程建设规范取代现行标准中分散的强制性条文的改革任务，逐步形成由法律、行政法规、部门规章中的技术性规定与全文强制性工程建设规范构成的技术法规体系。

**关于规范种类。**强制性工程建设规范体系覆盖工程建设领域各类建设工程项目，分为工程项目类规范（简称项目规范）和通用技术类规范（简称通用规范）两种类型。项目规范以工程建设项目整体为对象，以项目的规模、布局、功能、性能和关键技术措施等五大要素为主要内容。通用规范以实现工程建设项目功能性能要求的各专业通用技术为对象，以勘察、设计、施工、维修、养护等通用技术要求为主要内容。在全文强制性工程建设规范体系中，项目规范为主干，通用规范是对各类项目共性的、通用的专业性关键技术措施的规定。

**关于五大要素指标。**强制性工程建设规范中各项要素是保障城乡基础设施建设体系化和效率提升的基本规定，是支撑城乡建设高质量发展的基本要求。项目的规模要求主要规定了建设工程项目应具备完整的生产或服务能力，应与经济社会发展水平相适应。项目的布局要求主要规定了产业布局、建设工程项目选址、总体设计、总平面布置以及与规模相协调的统筹性技术要求，应考虑供给能力合理分布，提高相关设施建设的整体水平。项目的功能要求主要规定项目构成和用途，明确项目的基本组成单元，是项目发挥预期作用的保障。项目的性能要求主要规定工程项目建设水平或技术水平的高低程度，体现建设工程项目的适用性，明确项目质量、安全、节能、环保、宜居环境和可持续发展等方面应达到的基本水平。关键技术措施是实现建设项目功能、性能要求的基本技术规定，是落实城乡建设安全、绿色、韧性、智慧、宜居、公平、有效率等发展目标的基本保障。

**关于规范实施。**强制性工程建设规范具有强制约束力，是保障人民生命财产安全、人身健康、工程安全、生态环境安全、公众权益和公众利益，以及促进能源资源节约利用、满足经济社会管理等方面的控制性底线要求，在工程建设项目的勘察、设计、施工、验收、维修、养护、拆除等建设活动全过程中必须严格执行。与强制性工程建设规范配套的推荐性工程建设标准是经过实践检验的、保障达到强制性规范要求的成熟技术措施，一般情况下也应当执行。在满足强制性工程建设规范规定的项目功能、性能要求和关键技术措施的前提下，可合理选用相关团体标准、企业标准，使项目功能、性能更加优化或达到更高水平。推荐性工程建设标准、团体标准、企业标准要与强制性工程建设规范协调配套，各项技术要求不得低于强制性工程建设规范的相关技术水平。

强制性工程建设规范实施后，现行相关工程建设国家标准、行业标准中的强制性条文同时废止。现行工程建设地方标准中的强制性条文应及时修订，且不得低于强制性工程建设规范的规定。现行工程建设标准（包括强制性标准和推荐性标准）中有关规定与强制性工程建设规范的规定不一致的，以强制性工程建设规范的规定为准。

目 次

[1 总 则 1](#_Toc127520913)

[2 基 本 规 定 2](#_Toc127520914)

[2.1 规模与布局 2](#_Toc127520915)

[2.2 建设要求 2](#_Toc127520916)

[2.3 运行维护 3](#_Toc127520917)

[3 光伏发电工程 5](#_Toc127520918)

[3.1 一般规定 5](#_Toc127520919)

[3.2 光伏阵列 5](#_Toc127520920)

[3.3 电气系统 5](#_Toc127520921)

[4 太阳能热发电工程 7](#_Toc127520922)

[4.1 一般规定 7](#_Toc127520923)

[4.2 聚光集热系统 7](#_Toc127520924)

[4.3 储换热系统 8](#_Toc127520925)

[4.4 发电岛系统 8](#_Toc127520926)

[4.5 电气系统 8](#_Toc127520927)

**1 总 则**

1.0.1 为促进太阳能发电工程高质量发展，规范太阳能发电工程建设与运行管理，保障工程安全，保护生态环境，促进太阳能资源安全开发和高效利用，制定本规范。

1.0.2 太阳能发电工程必须执行本规范。

1.0.3 太阳能发电工程建设所采用的技术方法和措施是否符合本规范要求，由相关责任主体判定。其中，创新性的技术方法和措施，应进行论证并符合本规范中有关性能的要求。

**2 基 本 规 定**

**2.1 规模与布局**

2.1.1 太阳能发电工程的规模与布局应符合国家和地方可再生能源发展规划。

2.1.2 太阳能发电工程应遵循节约集约用地、用水和充分利用太阳能资源的原则，并应符合国土空间规划。

2.1.3 太阳能发电工程位于地质灾害易发区时，应进行地质灾害危险性评估。

2.1.4 太阳能发电工程地理信息与气象环境数据的采集、存储、传输及使用应符合国家关于保密及安全的要求。

**2.2 建设要求**

2.2.1 太阳能发电工程工艺系统的设计工作年限不应低于25年。

2.2.2 地面光伏组件、塔式定日镜、槽式集热器、线型菲涅尔式集热器、二次反射塔的支架及其基础的设计工作年限不应低于25年。

2.2.3 太阳能发电工程的材料及结构设计应满足强度、刚度、稳定性和耐久性的要求。

2.2.4 太阳能发电工程应根据现场条件和可能发生的事故特点，确定本项目应急预案体系，编制自然灾害类、事故灾害类、公共卫生事件类和社会安全事件类等各类突发事件应急预案。

2.2.5 太阳能发电工程的安全设施、职业病防护设施、应急设施、治安反恐防范设施、环境保护设施和水土保持设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

2.2.6 太阳能发电工程中危险性较大的分部分项工程应编制专项施工方案。

2.2.7 光伏发电工程光伏阵列区、太阳能热发电工程集热镜场区应满足防火要求并采取防火措施。

2.2.8 地面光伏组件、定日镜、槽式集热器、线型菲涅尔式集热器支架的作用分项系数应按下列规定取值：

1 永久作用：当对结构不利时，不应小于1.2；当对结构有利时，不应大于1.0。

2 可变作用：当对结构不利时，不应小于1.4；当对结构有利时，应取为0。

2.2.9 电气设备的布置应满足带电设备与生产运行工作人员之间的安全防护距离要求，并应有必要的隔离防护、防止误操作和安全接地措施。

2.2.10 太阳能发电工程应满足所接入电力系统的技术要求。

2.2.11 太阳能发电工程应配置功率预测系统。

2.2.12 太阳能发电工程现场作业安全应符合下列要求：

1 应进行作业危险源辨识和安全风险评价，制定安全风险控制措施和应急预案；

2 应健全安全生产管理机构，制定详细的安全工作制度；

3 安全设施和设备应完备；

4 特种作业人员应持证上岗。

2.2.13 太阳能发电工程建设应符合下列节能和环保要求：

1 应使用节能、环保的设备和材料；

2 应采取废水、废油、噪声、振动、废气、扬尘和固体废弃物等处理措施，达到国家现行有关标准要求；

3 应采取植被恢复和野生动植物保护措施。

2.2.14 太阳能发电工程消防要求应符合现行国家标准《消防设施通用规范》GB 55036、《建筑防火通用规范》GB 55037的有关规定。

**2.3 运行维护**

2.3.1 太阳能发电工程应履行验收程序，验收合格后投入运行。

2.3.2 太阳能发电工程运行维护应建立健全安全生产管理制度、操作维护规程和事故应急预案。

2.3.3 并网太阳能发电工程生产运营电力调度数据网应采取安全防护措施，应与公共信息网安全隔离。

2.3.4 太阳能发电工程应按照工程安全监测设计方案并开展监测工作。工程安全监测方案应包含建设期和运行期的监测项目、监测点布置、监测方法、监测频次和监测预警值。

2.3.5 在设计工作年限内，太阳能发电工程的建设和运行维护，应确保安全、可靠。当达到设计工作年限时或遭遇事故、灾害后，若继续使用，应对设施进行安全及使用性能评估。

2.3.6 太阳能发电工程拆除应遵循环保和回收利用的原则，必须制定拆除专项施工方案。应对拆除后场地进行清理恢复，对所有零部件进行妥善处置。

**3 光伏发电工程**

**3.1 一般规定**

3.1.1 建筑物上建设光伏发电系统应符合现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015和《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB55021的有关规定。

3.1.2 光伏玻璃幕墙和采光顶背面应通风良好，光伏玻璃幕墙和采光顶组件温度不应超过90℃。

3.1.3 水上光伏发电工程采用的浮体材料不应对原有水体的水质造成不良影响。

**3.2 光伏阵列**

3.2.1 光伏阵列区的防洪标准不应低于30年一遇高水（潮）位。

3.2.2 光伏支架和基础应按承载能力极限状态设计，并满足正常使用极限状态的要求。

3.2.3 光伏支架的安全等级应不低于三级，支架基础安全等级不应小于上部支架结构安全等级。

3.2.4 采用跟踪系统的光伏阵列应具备将自身置于安全姿态的功能。

3.2.5 水上光伏阵列应具有抗风浪能力，布置应满足行船、作业、行洪等安全距离要求，并应设置安全标识。

3.2.6 光伏组件安装过程中，施工安装人员应采取防触电措施，严禁触摸光伏组件串的带电部位，严禁在雨中进行光伏组件的接线工作。

**3.3 电气系统**

3.3.1 光伏电站户外电气设备防护等级不应低于IP54。水上光伏发电工程布置在水面上的电气设备，应采取防水措施。

3.3.2 低压并网光伏系统与公共电网之间应设置隔离装置。光伏系统在并网处应设置并网专用低压开关箱（柜），并设置警示标识。

3.3.3 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。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。

3.3.4 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。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。

**4 太阳能热发电工程**

**4.1 一般规定**

4.1.1 太阳能热发电工程供水水源应安全、可靠、落实。

4.1.2 太阳能热发电工程发电区的防洪（涝）标准不应低于50年一遇高水（潮）位。

4.1.3太阳能热发电工程中高度在150m及以上的吸热塔安全等级应为一级。

4.1.4 抗震设防烈度为6度及以上地区的太阳能热发电工程建（构）筑物应进行抗震设计,吸热塔构筑物抗震设防类应划为重点设防类（乙类）。

4.1.5 太阳能热发电工程废水应经无害化处理后循环利用或达标排放。

4.1.6 太阳能热发电工程采用熔融盐或导热油作为传热、储热介质时，应根据站址气候条件、设备配置及系统特点采取防凝措施。

4.1.7 熔融盐管道、阀门及其他可能发生冻堵的部位应配置伴热系统。

4.1.8 伴热电缆在敷设前、后应进行绝缘和外观检查，伴热电缆在保温施工前应进行隐蔽工程验收。

4.1.9 太阳能热发电工程采用熔融盐作为传热介质的吸热器、集热回路、换热器应采取事故排盐措施。

**4.2 聚光集热系统**

4.2.1 聚光集热系统的控制系统应具备将定日镜和集热器置于安全姿态的功能。

4.2.2 太阳能热发电工程集热场区的支架和基础应按承载能力极限状态设计，并满足正常使用极限状态的要求。

4.2.3 太阳能热发电工程吸热塔火灾危险性类别应为丁类 ，耐火等级不应低于二级。

4.2.4 吸热塔上飞行障碍灯和标志的设置，应符合航空飞行器安全飞行的要求。

4.2.5 吸热器周围应采取防止集热场能量对吸热器周边设备和结构造成损坏的防护措施。

4.2.6 塔式太阳能热发电工程外置式熔融盐吸热器，在进口缓冲罐上应设置安全装置；水工质吸热器的汽包、过热器和再热器应设置安全阀。

4.2.7 槽式太阳能热发电工程导热油系统安装结束后，所有设备、管道和阀门应经严密性试验。

4.2.8 槽式太阳能热发电工程导热油管路阀门、集热器的柔性连接处应采取泄漏应对措施。

**4.3 储换热系统**

4.3.1 熔融盐储罐区应设防护堤。

4.3.2 熔融盐储罐基础应采用隔热基础，并进行相应的热工计算和应力分析，满足设备安全稳定运行要求。

4.3.3 熔融盐储罐焊缝焊接前应有相应的焊接工艺评定。储罐罐壁、罐底板、底圈罐壁板与罐底边缘板之间的焊缝质量等级应达到一级。

4.3.4 熔融盐事故泄放池火灾危险性类别应为丙类，耐火等级不应低于二级。熔融盐储换热区控制室火灾危险性类别应为丁类，耐火等级不应低于二级。
4.3.5 熔融盐泵支架及平台应进行静、动力分析，满足设备安全稳定运行要求。

4.3.6 导热油管道法兰结合面应用质密、耐油和耐热的垫料。

4.3.7 导热油系统的设备及管道的保温材料，应采用不燃烧材料。

4.3.8 导热油注入、熔融盐熔化和储罐预热应制定专项施工方案。

**4.4 发电岛系统**

4.4.1 太阳能热发电工程的汽轮机系统应具备频繁、快速启停的功能。

4.4.2 太阳能热发电工程的集中控制室的疏散出口不应小于2个。

4.4.3 太阳能热发电工程的集中控制室不应穿行汽、水、油等工艺管道。

4.4.4 太阳能热发电工程汽轮机设备及系统应符合《火力发电工程项目规范》GB55XXX的规定。

**4.5 电气系统**

4.5.1 太阳能热发电工程应配置保安电源。

4.5.2 太阳能热发电工程运行过程中，聚光集热系统定日镜和熔融盐主循环泵不应同时失电，槽式或线性菲涅尔式集热单元和导热介质主循环泵不应同时失电。

4.5.3 太阳能热发电工程设置的紧急疏盐系统、应急疏散照明系统、自动灭火系统、与消防有关的电动阀门及交流控制负荷，应由保安电源供电。

4.5.4 太阳能热发电工程镜场户外电气设备、控制设备防护等级不应低于IP54。

4.5.5太阳能热发电工程电缆隧道和电缆沟道中，严禁有可燃气、油管路穿越。在电缆夹层内，不得布置热力管道、油气管以及其他可能引起着火的管道和设备。