

ICS 27.160

F 12

NB

中华人民共和国能源行业标准

NB/T 11422—2023

分布式光伏发电系统工程技术规范

Technical Code for Distributed Photovoltaic Power Systems

2023-12-28发布

2024-06-28实施

国家能源局 发布

中华人民共和国能源行业标准

分布式光伏发电系统工程技术规范

Technical Code for Distributed Photovoltaic Power Systems

NB/T11422-2023

主编部门：水电水利规划设计总院

批准部门：国家能源局

施行日期：2024年6月28日

中国水利水电出版社

2024 北 京

国家能源局

公告

2023年 第8号

根据《中华人民共和国标准化法》《能源标准化管理办法》，国家能源局批准《新能源场站智能化建设基本技术规范》等281项能源行业标准(附件1)、《Specification for Preparation of Special Geological Report on Impoundment-Affected Area for Hydropower Projects》等33项能源行业标准外文版(附件2)、《水电工程放射性探测技术规程》等3项能源行业标准修改通知单(附件3)，现予以发布。

- 附件：1. 行业标准目录
2. 行业标准外文版目录
3. 行业标准修改通知单

国家能源局

2023年12月28日

附件1：

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
87	NB/T 11422-2023	分布式光伏发电系统工程 技术规范			2023-12-28	2024-06-28

前 言

根据国家能源局《关于下达2018年能源领域行业标准制(修)订补充计划(第二批)的通知(国能综通科技(2018)191号)的要求,规范编制组经调查研究,认真总结实践经验,并在广泛征求意见的基础上,制定本规范。

本规范的主要技术内容是:总则、术语、分布式光伏发电系统设计、分布式光伏系统施工、工程验收、运行维护。

本规范由国家能源局负责管理,由水电水利规划设计总院提出并负责日常管理和具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送水电水利规划设计总院(地址:北京市西城区六铺炕北小街2号,邮编:100120)。

本规范主编单位:水电水利规划设计总院

中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

本规范参编单位:中国电建集团贵州工程有限公司

华能陕西发电有限公司

中联西北工程设计研究院有限公司

天合富家能源股份有限公司

隆基绿能科技股份有限公司

本规范主要起草人员:肖斌吕 嵩 陈 庆 文 徐 翔 张 馨 兮

高立刚 向阳 李涛 齐开来 程智卿

敖旭东 王朝阳 周康 王昊 轶 陆国成

王杰 孟翔 牛志 愿 胡 意 新 杨 浪

郑清伟 赵光杰 周超 宗军 智 张 红星

张靖宇 黄磊 章明来

本规范主要审查人员:谢宏文 韦惠 肖岳 蕾 孙艺林 戴晓蛟

于益涛 俞刚 易坤 张永强 朱高麟

孙立文 李金刚 赵梦丹 霍俊 李娜

目 次

1 总 则	6
2 术 语	7
3 分布式光伏发电系统设计	8
3.1 一般规定	8
3.2 规划及布置设计	8
3.3 建筑设计	9
3.4 结构设计	10
3.5 电气设计	11
3.6 系统接入	12
3.7 消 防	12
4 分布式光伏发电系统施工安装	14
4.1 一般规定	14
4.2 基础施工	14
4.3 支架安装	15
4.4 光伏组件安装	16
4.5 电气系统	16
4.6 系统调试	18
4.7 消防工程	19
5 分布式光伏发电系统验收	19
5.1 一般规定	19
5.2 工程验收	19
5.3 并网验收	20
6 运行维护	21
6.1 一般要求	21
6.2 运行管理要求	21
6.3 维护要求	21
本规范用词说明	23

引用标准名录	24
附：条文说明	30

Contents

1	General Provisions	6
2	Terms	7
3	Design of Distributed PV System	8
3.1	General Requirements	8
3.2	Planning and Layout Design	8
3.3	Building Design	9
3.4	Structure Design	10
3.5	Electrical Design	11
3.6	Grid Connection	12
3.7	Fire Protection	12
4	Construction and Installation of Distributed PV System	14
4.1	Basic Requirements	14
4.2	Foundation Construction	14
4.3	Support Structure Installation	15
4.4	PVModule Installation	16
4.5	Electrical Equipment Installation	16
4.6	System Debugging	18
4.7	Fire Protection Works	19
5	Acceptance of Distributed PV System	19
5.1	Basic Requirements	19
5.2	Project Acceptance	19
5.3	Grid Connection Acceptance	20
6	Operation and Maintenance	21
6.1	Basic Requirements	21
6.2	Operation Requirements	21
6.3	Maintenance Requirements	21

Explanation of Wording in This Code	23
List of Quoted Standards	24
Addition : Explanation of Provisions	30

1 总 则

- 1.0.1 为规范分布式光伏发电系统的设计标准和技术要求，提高设计、施工和运维的水平，做到安全可靠、经济合理，制定本规范。
- 1.0.2 本规范适应于分布式光伏发电系统工程设计、施工、验收和运行维护。
- 1.0.3 分布式光伏发电系统工程除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 分布式光伏发电系统 distributed photovoltaic power system

在用户所在场地或附近建设运行、就地消纳，采用用户侧自发自用、多余电量上网、全额上网运行方式的光伏发电系统。

2.0.2 户用分布式光伏系统 household distributed photovoltaic system

利用自然人所有的屋顶或附近场地建设的分布式光伏系统。

2.0.3 建筑集成光伏发电系统 building integrated photovoltaic(BIPV)

光伏发电设备作为建筑材料或构件，在建筑上应用的发电系统，也称光伏建筑一体化。

2.0.4 建筑附加光伏发电系统 building attached photovoltaic(BAPV)

光伏发电设备不作为建筑材料或构件，在已有建筑上安装的发电系统。

3 分布式光伏发电系统设计

3.1 一般规定

3.1.1 分布式光伏发电系统设计应主要包括规划及布置、建筑、结构、电气、系统接入和消防等设计内容，并应符合现行国家标准《光伏电站设计规范》GB 50797的有关规定。

3.1.2 分布式光伏发电系统设计应综合考虑辐照条件、建筑条件、并网条件、气象及有关安全防护条件、安装和运输条件等因素，与建筑及周边环境相协调，并应符合安全可靠、适用、环保、美观，便于维护的要求。

3.1.3 建筑集成光伏发电系统应纳入建筑工程管理，统一规划、同步设计、同步施工、同步验收，与建筑工程同时投入使用，建筑设计应根据光伏组件的类型、安装位置和安装方式，为光伏组件的安装、使用和维护提供必要的承载条件和空间。

3.1.4 建筑附加光伏发电系统应进行建筑结构安全、建筑电气安全的复核，并应满足光伏组件所在建筑部位的防火、防雷、防静电等相关功能要求和建筑节能要求。工程实施不应降低既有建筑物的使用标准，不得影响消防疏散通道和消防设施的使用。

3.1.5 分布式光伏发电系统设计、施工和维护，应采取防止光伏组件损坏、坠落的安全防护措施。

3.1.6 分布式光伏发电系统应设置安全标识，并应满足现行国家标准《安全标志及使用导则》GB 2894的相关规定。

3.2 规划及布置设计

3.2.1 分布式光伏发电系统应符合国家和地方的能源发展规划。

3.2.2 分布式光伏发电系统规模应满足附着建构物条件、系统接入和消纳条件，同时应结合用户需求、电价、负荷特性等综合分析确定。

3.2.3 分布式光伏发电系统容配比确定，应符合现行行业标准《光伏发电系统效能规范》NB/T 10394的有关规定。

3.2.4 分布式光伏发电系统用光伏组件应符合现行国家标准《地面用晶体硅光伏组件设计鉴定和定型》GB/T 9535、《地面用薄膜光伏组件设计鉴定和定型》GB/T 18911、《建筑用光伏构件通用技术要求》JG/T 492和《建筑用柔性薄膜光伏组件》JG/T 535的要

求。

3.2.5 分布式光伏发电系统组件布置应满足下列要求：

1 光伏组件布置宜保证当地每天真太阳时9:00–15:00时段内无遮挡，并结合太阳辐照度、风速、雨水、积雪等气候条件及建筑朝向、屋顶结构等因素进行设计，经技术经济比较后确定方位角、倾角和阵列间距。

2 建筑附加光伏发电系统支撑结构样式、建设高度、结构外沿应与建筑物立面相协调。

3 分布式光伏支架单元不应跨越建筑变形缝。

4 光伏组件布置应避开建筑物排油烟口、排风口、空调系统等构件。

5 在建筑物立面上安装的光伏组件，安装高度距离地面宜大于2.5 m或采取安全防护措施。

3.2.6 建筑集成光伏发电系统的光伏幕墙应采用建筑用光伏构件。

3.3 建筑设计

3.3.1 建筑规划宜满足光伏发电系统安装、使用、维护和检修的技术要求。

3.3.2 建筑设计应为分布式光伏发电系统的安装提供条件，并应在安装光伏组件的部位采取安全防护措施。

3.3.3 与建筑结合的分布式光伏发电系统的设计应根据建筑效果、设计理念、可利用面积、安装场地和周边环境等因素选择光伏组件的类型、尺寸、颜色和安装位置。

3.3.4 分布式光伏发电系统与支撑结构作为建筑突出物时，突出尺寸和形式应符合现行国家标准《民用建筑设计统一标准》GB 50352、《建筑设计防火规范》GB 50016、《民用建筑通用规范》GB 55031、《建筑防火通用规范》GB 55037的有关规定。

3.3.5 在新建建筑物上布置光伏发电系统时，建筑体形及空间组合宜为光伏组件接收充足的日照创造条件。

3.3.6 光伏组件直接作为屋顶围护结构使用时，其材料和构造应符合现行国家标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030的要求。

3.3.7 在屋面安装光伏组件时，应采取防水措施。

3.3.8 光伏玻璃幕墙和光伏玻璃采光顶的透光比应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB/T 5033和《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015的有关规定。

3.3.9 建筑集成光伏发电系统中的玻璃应符合现行国家标准《建筑用安全玻璃第3部分：夹层玻璃》GB 15763.3、《建筑用太阳能光伏中空玻璃》GB/T 29759的有关规定。

3.4 结构设计

- 3.4.1 建筑附加光伏发电系统应对建筑按现行国家标准《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021进行鉴定。
- 3.4.2 分布式光伏支架和基础设计工作年限不应小于25年。
- 3.4.3 分布式光伏发电系统的光伏支架结构安全等级不应低于三级。
- 3.4.4 分布式光伏支架结构抗震设防类别不应低于丁类。
- 3.4.5 建筑集成光伏发电系统的支架设计工作年限、支架结构安全等级及结构抗震设防类别应与建筑相应部位构件的要求一致。
- 3.4.6 分布式光伏支架结构设计应符合现行行业标准《光伏支架结构设计规程》NB/T 10115的有关规定。
- 3.4.7 分布式光伏支架荷载取值和作用组合应符合现行国家标准《工程结构通用规范》GB 55001、《建筑结构荷载规范》GB 50009的相关要求。
- 3.4.8 分布式光伏支架基础设计应进行承载力验算和稳定性验算，包括地基承载力验算、基础结构强度验算、地基变形验算及稳定性验算。
- 3.4.9 分布式光伏支架基础设计应与工艺和建筑专业配合；支架基础在屋面上的布置不应影响所在屋面部位的建筑防水、雨水排放。
- 3.4.10 分布式光伏支架基础应根据所处环境的腐蚀性等级采取合理的结构型式和适宜的防腐措施。
- 3.4.11 分布式光伏发电系统不同金属材料接触处，宜设置绝缘垫片或采取其他防腐蚀措施。
- 3.4.12 光伏玻璃幕墙的结构性能应符合现行行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ102的有关规定。
- 3.4.13 光伏采光顶结构构件的结构计算应符合现行行业标准《采光顶与金属屋面技术规程》JGJ 255的有关规定。
- 3.4.14 光伏支架系统除应进行支架构件的强度、刚度、变形验算外，还应进行组件与支撑构件的连接计算、支撑构件与主体结构连接等节点连接计算，连接薄弱部位应进行专门补充分析。
- 3.4.15 建筑集成光伏发电系统的建筑构件中，玻璃与玻璃、玻璃与型材间的结构性粘结应采用硅酮结构密封胶，硅酮结构密封胶应符合国家现行标准《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776和《建筑幕墙用硅酮结构密封胶》JG/T 475的有关规定。

3.5 电气设计

3.5.1 逆变器应满足国家现行标准《光伏发电并网逆变器技术要求》GB/T 37408 及《光伏并网逆变器技术规范》NB/T 32004的要求，逆变器的输出电压及频率应满足并网点电压、频率要求。

3.5.2 交直流汇流箱、并网箱、配电柜应根据使用环境、绝缘水平、防护等级、额定电压、输入输出回路数、输入输出额定电流、使用温度、安装方式及工艺等进行选择。

3.5.3 分布式光伏发电系统采用的电缆应按照电压等级、持续工作电流、短路动热稳定性、允许电压降、敷设环境等因素进行选型。附着在建筑物上的光伏系统电缆选型及设计应满足建筑物的防火设计标准。

3.5.4 不同电压等级并网应符合下列规定：

1 通过380V电压等级并网的分布式光伏发电系统，应在并网点专用并网开关柜或并网箱内，设置保护和明显开断点、电能量计量等设备。

2 通过6kV~35kV电压等级并网的分布式光伏发电系统，应在并网点安装并网开关柜。

3 并网点断路器应具备失压跳闸、过压跳闸及检有压合闸功能。

3.5.5 分布式光伏发电系统的开关站配电装置的设计应满足现行国家标准《3~110kV高压配电装置设计规范》GB 50060的相关规定。

3.5.6 防雷接地设计应符合下列规定：

1 新建建筑的光伏系统防雷和接地应与建筑物的防雷和接地系统统一设计，接地电阻应满足电气系统要求；已建建筑物增设光伏发电系统时，应对建筑物原有防雷和接地设计进行验证，不满足设计要求时应进行改造或新增防雷接地设计。光伏发电单元馈电线路应采取防雷、防浪涌等保护措施。

2 光伏组件、电气设备及构件的金属外框应可靠接地。金属构件应与建筑物防雷接地系统联结，联结点不得少于两处。

3 分布式光伏发电系统的过电压保护应选用低残压、低残流的防雷技术；接地系统应优先选用隔离式分组接地防护技术。

3.5.7 分布式光伏发电系统并网点系统接地方式应与接入点配电网系统接地方式保持一致。

3.5.8 建筑集成光伏发电系统直流侧最大系统电压大于等于120V时，宜设置直流电弧保护装置。

3.7.2 分布式光伏发电系统不得影响建筑的防火间距及消防疏散。

3.7.3 建筑集成光伏发电系统光伏构件的燃烧性能和耐火极限应根据所在建筑部位的耐火等级确定。

3.7.4 光伏幕墙紧靠防火墙两侧的门、窗洞口之间最近边缘的水平距离不应小于2 m, 装有固定窗扇或火灾时可自动关闭的乙级防火窗时该距离可不限。

3.7.5 同一光伏幕墙组件不应跨越建筑物的两个防火分区。

4 分布式光伏发电系统施工安装

4.1 一般规定

4.1.1 分布式光伏发电系统的施工安装应满足现行国家标准《光伏电站施工规范》GB 50794、《建筑光伏系统应用技术标准》GB/T 51368的有关规定。

4.1.2 分布式光伏发电系统安装前应具备下列条件：

1 安装分布式光伏发电系统的建筑，主体结构应完成验收；需要进行结构加固的建筑物，加固措施已完成并完成验收。

2 施工单位的资质、特种作业人员资格、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。

3 工程定位测量基准应确立，测量放线工作已完成并复核无误。

4 施工安装方案应完成审批，并完成安全技术交底。建筑集成光伏发电系统的施工方案应纳入建筑设备安装范畴统一编制。

4.1.3 施工安装时应应对施工过程中所使用的设备与原材料做好进场检验记录，确保与设计文件所要求的设备材料清单一致。

4.1.4 施工安装时应严格按照合同约定的工期做好项目现场的施工组织和管理，主要内容应包括现场施工的人员配置、机械配置、材料准备及施工质量、成本、进度、安全与环境的管理。

4.1.5 施工安装时应做好现场施工各阶段的安全防护措施，保持施工现场的清洁和道路畅通，确保消防措施落实，满足区域工程施工管理相关规定。屋面光伏系统施工应制定有效的防跌落措施。

4.1.6 建筑物屋面施工材料应按屋面承载能力分散堆放，不得超载。

4.1.7 建筑附加光伏发电系统施工结束后应对屋面防水和屋面设备、设施进行检查。

4.2 基础施工

4.2.1 屋面光伏支架基础的施工应符合下列规定：

- 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同时施工。

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/668134057001006110>