

# 国家能源局山东监管办公室文件 山东省能源局文件

鲁监能安全规〔2021〕94号

---

## 关于切实做好分布式光伏并网运行工作的通知

各市发展改革委（能源局），国网山东省电力公司，有关光伏企业，分布式光伏运营商（业主）：

推动分布式光伏持续健康发展，是贯彻党中央“碳达峰、碳中和”重大战略、构建以新能源为主体的新型电力系统重大决策的重要举措，对于加快生态文明建设、保障国家能源安全、构建新发展格局具有重大意义。山东省分布式光伏迅猛发展，在促进能源结构向多元化、清洁化、低碳化发展的同时，也暴露出了一些问题和隐患，如：设备质量参差不齐、涉网参数标准不一、谐波畸变影响电源质量、接入容量超载、末端过电压问题突出等。这些问题任其发展下去将严重威胁电网运行安全，也阻碍和制约分布式光伏健康发展。为统筹新能源发展和安全，促进分布式光伏就近消纳和全网电力平衡，确保全省电力系统安全运行和可靠

供应，依据国家有关政策要求和相关技术标准，现就做好分布式光伏并网运行工作通知如下。

### **一、加强接入能力评估，做好分布式光伏接网工作**

电网企业要按照年度开展光伏接入电网承载力评估工作，主动公开区域、变电站光伏和台区分布式光伏可接入容量，每季度予以滚动更新，按照国家相关规定程序发布。电网企业要依据承载能力，统筹、有序开展分布式光伏接网工作；要加快电网设备改造力度，定期更新项目储备，及时满足分布式光伏接入要求。

### **二、强化安全运行条件，实现分布式光伏精准监控调度**

完善分布式光伏功率采集、远程控制技术措施，电网负备用不足或其他原因需要调峰时，保证分布式光伏按照电力调度机构指令有序上网消纳。

#### **（一）全面实现 10 千伏及以上分布式光伏监测调控**

10 千伏及以上分布式光伏项目，要按照省级电力调度机构对集中式光伏场站的数据接入质量要求，将运行信息直接实时上传至地区电力调度机构，满足采集、监视、控制要求，具备并实现接收、执行地区电力调度机构指令进行功率控制功能部署。

#### **（二）精准采集 380/220 伏分布式光伏运行信息**

接入山东电网的 380/220 伏工商业、户用分布式光伏场站，其运行信息应依托运营商或设备厂商自有监控平台直接实时转发至地区电力调度机构，或通过将运行信息在台区侧利用电网企业采集终端汇集方式实时上传至地区电力调度机构，满足数据采

集、监测需求，具备并实现接收、执行地区电力调度机构指令进行功率控制功能部署。

### （三）优化分布式光伏消纳措施

在保证电网安全约束或民生供热条件下，常规调整手段无法满足新能源消纳或电网调节需求时，电力调度机构要优化分布式光伏消纳调峰措施（扶贫光伏除外）。在安排不具备调度端远程功率控制功能部署的场站整站（户）停运的基础上，安排具备调度端功率控制功能的分布式光伏场站，自动接收并执行电力调度机构指令曲线。春节等新能源发电消纳困难期间分布式光伏消纳调峰措施，由电力调度机构单独编制。

## 三、规范涉网技术参数，保证分布式光伏并网性能

落实分布式光伏场站涉网频率、电压、功率因数等国家、行业标准要求，防止电网故障、异常情况下光伏无序脱网，减少配网电压异常，保障电网安全稳定运行。

### （一）涉网频率技术要求

1. 分布式光伏并网点频率在 48.5Hz-50.5Hz 范围之内时，应能正常运行。

2. 分布式光伏逆变器应具备一定的耐受系统频率异常能力（详见附件 1）。

### （二）并网电压技术要求

1. 10 千伏及以上接入公网分布式光伏，应具备高、低电压穿越能力（详见附件 2、3）。

2. 380/220 伏以及通过 10 千伏接入用户侧分布式光伏，应具备耐受系统异常电压能力(详见附件 4)。三相系统任一相电压发生异常时，也按此方式运行。

### (三) 功率因数技术要求

1. 10 千伏及以上并网分布式光伏，应具备保证并网点功率因数在 0.9（超前）-0.9（滞后）范围内连续可调的能力。

2. 380/220 伏并网分布式光伏，应具备保证并网点功率因数在 0.95（超前）-0.95（滞后）范围内可调节的能力。

3. 并网分布式光伏，在其无功输出范围内，具备根据并网点电压水平调节无功输出，参与电网电压调节的能力，其调节方式和参考电压、电压调差率等参数可由电力调度机构设定。

### (四) 谐波、负序电流及防孤岛保护技术要求

分布式光伏逆变器正常运行时，注入电网的电流谐波总畸变率限值为 5%，负序三相电流不平衡度不应超 2%，短时不应超 4%。分布式光伏逆变器防孤岛保护不得退出运行，动作时间不大于 2 秒，且与电网侧线路保护相配合。

## 四、加强协同联动，强化监督考核

各市发展改革委（能源局）、电网企业和分布式光伏运营商（业主）要加强沟通协调，建立协同机制，及时解决工作推进中的问题。分布式光伏运营商（业主）要切实担负起安全生产主体责任，规范涉网技术参数，强化安全运行条件。

增量分布式光伏项目要按照实时数据采集、功率控制及技术

参数要求建设。鼓励存量分布式光伏项目开展实时数据采集、功率控制及技术参数整改工作。对满足技术要求的分布式光伏项目，在新能源消纳困难时段，电网企业应本着最大程度消纳原则，予以优先消纳。

电网企业要简化接网业务环节，优化流程、缩短时间，推广全流程线上办理平台应用；做好分布式光伏建设、运营相关主体宣传、告知、沟通、解释工作；指导分布式光伏场站运营商（业主）做好并网运行管理工作，整改安全隐患。进一步优化营商环境，不得擅自提高并网接入门槛，增加分布式光伏运营商（业主）负担。

电网企业要切实做好分布式光伏情况汇总分析，每半年度向省能源局、山东能源监管办报送区域内运营商名单摸排情况、工作落实情况，首次摸排工作应于2022年1月30日前完成。整县分布式光伏规模化开发试点项目并网运行工作要求参照本通知执行。

本通知自2022年4月1日起执行。

- 附件：1. 分布式光伏频率响应时间要求  
2. 分布式光伏低电压穿越要求  
3. 10千伏及以上接入公网分布式光伏电压响应时间要求  
4. 380/220伏分布式光伏电压响应时间要求

5. 相关参考文件

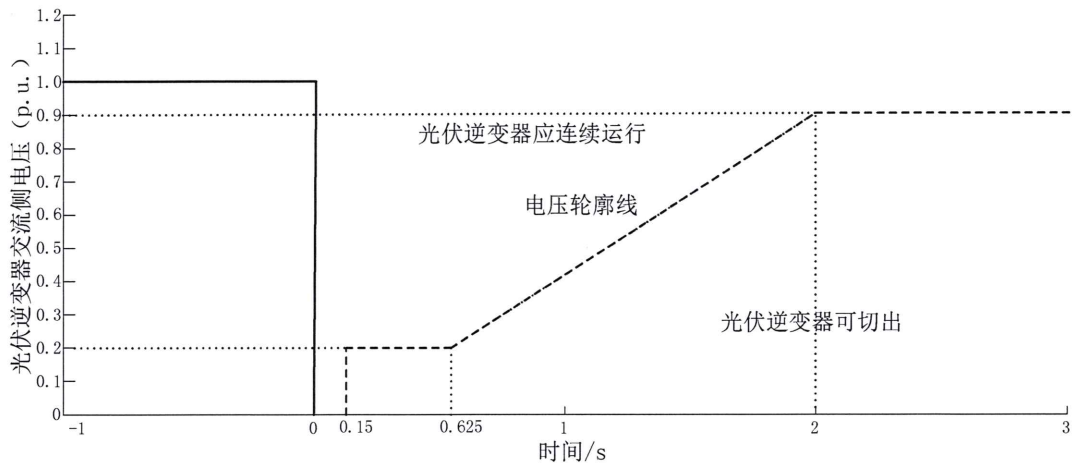


## 附件 1

# 分布式光伏频率响应时间要求

频率范围	技术要求
$f < 46.5\text{Hz}$	根据逆变器允许运行的最低频率而定。
$46.5\text{Hz} \leq f < 47.0\text{Hz}$	频率每次低于 47.0Hz，逆变器应能至少运行 5 秒。
$47.0\text{Hz} \leq f < 47.5\text{Hz}$	频率每次低于 47.5Hz，逆变器应能至少运行 20 秒。
$47.5\text{Hz} \leq f < 48.0\text{Hz}$	频率每次低于 48.0Hz，逆变器应能至少运行 1 分钟。
$48\text{Hz} \leq f < 48.5\text{Hz}$	频率每次低于 48.5Hz，逆变器应能至少运行 5 分钟。
$48.5\text{Hz} \leq f \leq 50.5\text{Hz}$	连续运行
$50.5\text{Hz} < f \leq 51.0\text{Hz}$	频率每次高于 50.5Hz，逆变器应能至少运行 3 分钟。
$51.0\text{Hz} < f \leq 51.5\text{Hz}$	频率每次高于 51.0Hz，逆变器应能至少运行 30 秒。
$f > 51.5\text{Hz}$	根据逆变器允许运行的最高频率而定。

## 分布式光伏低电压穿越要求





### 附件 3

## 10 千伏及以上接入公网分布式光伏电压响应时间要求

并网点电压范围	技术要求
$90\%U_N \leq U \leq 110\%U_N$	连续运行。
$110\%U_N < U < 120\%U_N$	至少能运行 10 秒。
$120\%U_N \leq U \leq 130\%U_N$	至少能运行 0.5 秒。

注：  $U_N$  为分布式光伏并网点额定电压

## 附件 4

# 380/220 伏分布式光伏电压响应时间要求

并网点电压范围	技术要求
$U < 50\%U_N$	延时 0.2 秒断开与电网的连接。
$50\%U_N \leq U < 85\%U_N$	延时 2 秒断开与电网的连接。
$85\%U_N \leq U \leq 110\%U_N$	连续运行。
$110\%U_N < U < 135\%U_N$	延时 2 秒断开与电网的连接。
$135\%U_N \leq U$	延时 0.2 秒断开与电网的连接。

注： $U_N$ 为分布式光伏并网点额定电压

## 相关参考文件

1. GB 38755-2019 电力系统安全稳定导则
2. GB/T 12325-2008 电能质量供电电压偏差
3. GB/T 15945-2008 电能质量电力系统频率允许偏差
4. GB/T 19939-2005 光伏系统并网技术要求
5. GB/T 37408-2019 光伏发电并网逆变器技术要求
6. GB/T 19964-2012 光伏发电站接入电力系统技术规定
7. GB/T 29319-2012 光伏发电系统接入配电网技术规定
8. GB/T 31464-2015 电网运行准则
9. GB/T 33342-2016 户用分布式光伏发电并网接口技术规范
10. GB/T 33592-2017 分布式电源并网运行控制规范
11. GB/T 33593-2017 分布式电源并网技术要求
12. DL/T 1883-2018 配电网运行控制技术导则
13. NB/T 32004-2018 光伏并网逆变器技术规范

---

抄送：国家能源局综合司、电力安全监管司、市场监管司。

---

山东能源监管办综合处

2021年12月28日印发

---