ICS 27.160
F 12

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 19964—2012
代替 GB/Z 19964—2005

# 光伏发电站接入电力系统技术规定

Technical requirements for connecting photovoltaic power station to power system

2012-12-31 发布
2013-06-01 实施

# 目　　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语 …… 2
4　有功功率 …… 2
5　功率预测 …… 3
6　无功容量 …… 3
7　电压控制 …… 4
8　低电压穿越 …… 4
9　运行适应性 …… 6
10　电能质量 …… 6
11　仿真模型和参数 …… 7
12　一次系统 …… 7
13　并网检测 …… 8

# 前　言

本标准根据 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/Z 19964—2005《光伏发电站接入电力系统的技术规定》。

本标准由中国电力企业联合会提出并归口。

本标准起草单位：中国电力科学研究院、中国科学院电工研究所、国网电力科学研究院。

本标准主要起草人：王伟胜、迟永宁、刘纯、石文辉、何国庆、吕宏水、朱伟刚、迟永宁、陈默子、李琰、朱凌志、张军军、冯炜、刘莉敏、王勃。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

# 光伏发电站接入电力系统技术规定

## 1 范围

本标准规定了光伏发电站接入电力系统的技术要求。

本标准适用于通过35 kV及以上电压等级与公共电网连接的新建、改建和扩建光伏发电站。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 12325 电能质量 供电电压偏差

GB/T 12326 电能质量 电压波动和闪变

GB/T 14549 电能质量 公用电网谐波

GB/T 24337 电能质量 公用电网间谐波

DL/T 448 电能计量装置技术管理规程

DL/T 5202 电网运行准则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

光伏发电站 photovoltaic(PV) power station

利用光伏

电站的输出汇总点。

3.4

光伏发电站送出线路 transmission line of PV power station

光伏发电站有功功率 active power of PV power station

光伏发电站输入到并网点的有功功率，以下简称有功功率。

3.6

**光伏发电站无功功率 reactive power of PV power station**

4.1.1 光伏发电站应具备参与电力系统的调频和调峰的能力，并符合DL/T 1040的相关规定。

4.3.2 事故处理完毕，电力系统恢复正常运行状态后，光伏发电站应按调度指令并网运行。

5 功率预测

5.1 基本要求

6.1.2 光伏发电站安装的并网逆变器应满足额定有功出力下功率因数在超前 0.95～滞后 0.95 的范围内动态可调，并应满足在图 1 所示矩形框内动态可调。

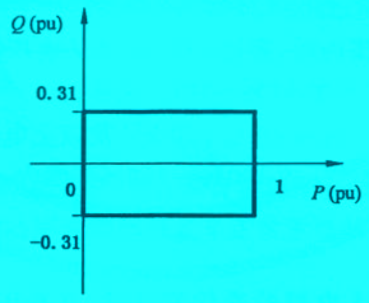



图 1 逆变器无功出力范围

6.1.3 光伏发电站要

通过 10 kV～35 kV 电压等级并网的光伏发电站功率因数应能在超前 0.98～滞后 0.98 范围内连续可调，有特殊要求时，可做适当调整以稳定电压水平。

## 7.1 基本要求

7.1.1 通过 10 kV～35 kV 电压等级接入电网的光伏发电站在其无功

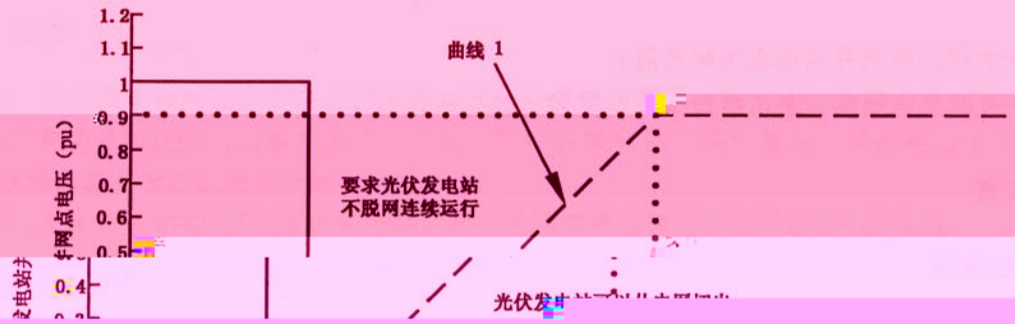
功率调节及电压控制能力。根据电网调度机构指令，光伏发电站自动调节其发出或

实现对并网点电压的控制或调节满足电力系统电压调节的要求。

7.2.1 当公共电网电压为额定值时，通过 110(66)kV 电压等级接入电网的光伏发电站应能够

控制光伏发电站并网点电压在标称电压的 97%～107%范围内。

图 2 为光伏发电站应满足的低电压穿越要求。




| | |
|---|---|
| 三相短路故障 | 并网点线电压 |
| 两相短路故障 | 并网点线电压 |
| 单相接地短路故障 | 并网点相电压 |

### 8.3 有功功率恢复

对电力系统故障期间没有脱网的光伏发电站，其有功功率在故障清除后应快速恢复，自故障清除时

$I_T=0$ $(U_T>0.9)$

式中：

$U_T$ ——光伏发电站并网点电压标幺值；

$I_N$ ——光伏发电站额定装机容量/($\sqrt{3}$×并网点额定电压)。

## 9 运行适应性

| | |
|---|---|
| <0.9 pu | 应符合本标准第[illegible]的要求 |
| 0.9 pu≤[illegible]≤1.1 pu | 应正常运行 |
| 1.1 pu<$U_T$<[illegible] | 应至少持续运行[illegible] |

9.2 电能质量适应性

谐波值

光伏发电站并网点的谐波电压限值应符合GB/T 14549、三相电压不平衡限值应符合GB/T 15543的规定，电压波动和闪变值应分别满足GB/T 12326和GB/T 24337的规定时，光伏发电站应能正常连续运行。

9.3 频率范围

光伏发电站应能够在表[illegible]规定的频率范围内运行。

| | |
|---|---|
| <48 Hz | 根据光伏发电站逆变器允许运行的最低频率确定 |
| 48 Hz≤$f$≤49.5 Hz | 频率每次低于49.5 Hz光伏发电站应能至少运行10 min |
| 49.5 Hz<$f$≤50.2 Hz | 连续运行 |

10.1 电压偏差

光伏发电站并网点电压偏差应满足GB/T 12325的要求

### 10.3 谐波

10.3.1 光伏发电站所接入公共连接点的[illegible]入电流应满足 GB/T 14549 的要求，其中光伏发电站[illegible]

[illegible]接点的电压不平衡度应满足 GB/T 15543 的[illegible]求。

### 10.5 监测与治理

光伏发电站应配置电能质量监测设备，监测设备[illegible]

## 12 二次系统

### 12.1 基本要求

12.1.1 光伏发电站的二次设备及系统应符合电力二次系统技术规范、电力二次系统安全防护要求及相关设计规程。

12.1.2 光伏发电站与电网调度机构之间的通信方式、传输通道和信息传输由电网调度机构作出规定。包括提供遥测信号、遥信信号、遥控信号、遥调信号以及其他安全自动装置的信号，提供信号的方式和实时性要求等。

12.1.3 光伏[illegible]

[illegible]

12.3 继电保护及安全自动装置

12.3.1 光伏发电站继电保护、安全自动装置以及二次回路应满足电力系统有关标准、规定和反事故措施的要求。

12.3.2 对光伏发电站送出线路，应在系统侧配置分段式相间、接地故障保护；有特殊要求时，可配置纵联电流差动保护。

12.4.4 光伏发电站调度自动化、电能量信息传输应采用专用通道。

12.4.5 光伏发电站调度管辖设备供电电源应采用不间断电源装置(UPS)或站内直流电源系统供电，在交流供电电源消失后，不间断电源装置带负荷运行时间应大于 40 min。

12.4.6 对于接入 220 kV 及以上电压等级的光伏发电站应配置相角测量系统(PMU)。

12.5 光伏发电站通信

13.1.2 光伏发电站在申请接入电力系统检测前需向电网调度机构提供光伏[illegible]的模型、参数、特性和控制系统特性等资料。

13.2 检测内容

检测应按照国家或有关行业对光伏发电站并网运行制定的相关标准或规定进行，应包括但不仅限于以下内容：

a) 光伏发电站电能质量检测；

b) 光伏发电站有功/无功功率控制能力检测；

c) 光伏发电站低电压穿越能力检测；

d) 光伏发电站电压、频率适应能力验证。

中华人民共和国
国家标准
光伏发电站接入电力系统技术规定
GB/T 19964—2012
*
中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)