



中华人民共和国国家标准

2012-12-31 发布

2013-06-01 实施



GB 18884-2012

发布

1

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 运行条件	3
5 电压控制	4
6 低电压穿越	4
7 运行适应性	6
8 电能质量	6
9 仿真模型和测试	7
10 二次系统	7
11 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：王传喜、王华、刘纯、石文辉、何国元、吕宏水、朱伟刚、迟永宁、陈默子、

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：

光伏电站接入电力系统技术规定

1 范围

本标准规定了光伏电站接入电力系统的技术要求。

本标准适用于通过35 kV及以上电压等级并网,以及通过10 kV电压等级与公共电网连接的新建、改建和扩建光伏电站。

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 15543	电能质量	三相电压不平衡
GB/T 19964	光伏电站接入电力系统技术规定	

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

光伏电站 photovoltaic (PV) power station

利用光伏电池的光生伏特效应,将太阳辐射能直接转换成电能的发电系统,一般包括变压器、逆变器

3.2

逆变器 inverter

3.6

光伏电站无功功率 reactive power of PV power station

光伏电站输入到并网点无功功率,以下简称无功功率。

3.7

光伏电站有功功率变化 active power change of PV power station

一定时间间隔内,光伏电站有功功率最大值与最小值之差,以下简称有功功率变化。

3.8

低电压穿越 low voltage ride through

当电力系统事故或扰动引起光伏电站并网点电压跌落时,在一定的电压跌落范围和时间间隔内,光伏电站应能保持正常运行。

3.9

孤岛 islanding

包含负荷和电源的部分电网,从主网脱离后继续孤立运行的状态。孤岛分为非计划性孤岛和计划性孤岛。

注:非计划性孤岛指的是非计划、不受控地发生孤岛。计划性孤岛指的是按预先配置的控制策略,有计划地发生孤岛。

3.10

防孤岛 anti-islanding

防止非计划性孤岛现象的发生。

4 有功功率

4.1 基本要求

4.1.1 光伏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 的相关规范。

4.1.2 光伏电站应配置有功功率控制系统,具备有功功率连续平滑调节的能力,并能够参与系

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

5 功率预测

5.1 基本要求

装机容量10 MW及以上的光伏电站应配置光伏发电功率预测系统,系统具有0 h~72 h短期光伏发电功率预测以及15 min~4 h超短期光伏发电功率预测功能。

6.1.2 光伏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。

Q (pu)



0.95

0.95

0.95

0.95

0.95

0.95

0.95

0.95

0.95

0.95

0.95

0.95

0.95

0.95

0.95

0.95

0.95

0.95

0.95

0.95

0.95

0.95

0.95

0.95

0.95

0.95

6.2.3 对于通过 110(66)kV 及以上电压等级并网的光伏发电站,无功容量配置应满足下列要求:

- a) 容性无功容量能够补偿光伏电站满发时站内汇集线路、主变压器的感性无功及光伏电站送出线路的一半感性无功之和;

功率调节及电压控制能力。根据电网调度机构指令,光伏及电站自动调节出力及无功,以满足电网实时功率及电压调节的要求。

11 光伏:01-01-01

11.0 光伏:01-01-01

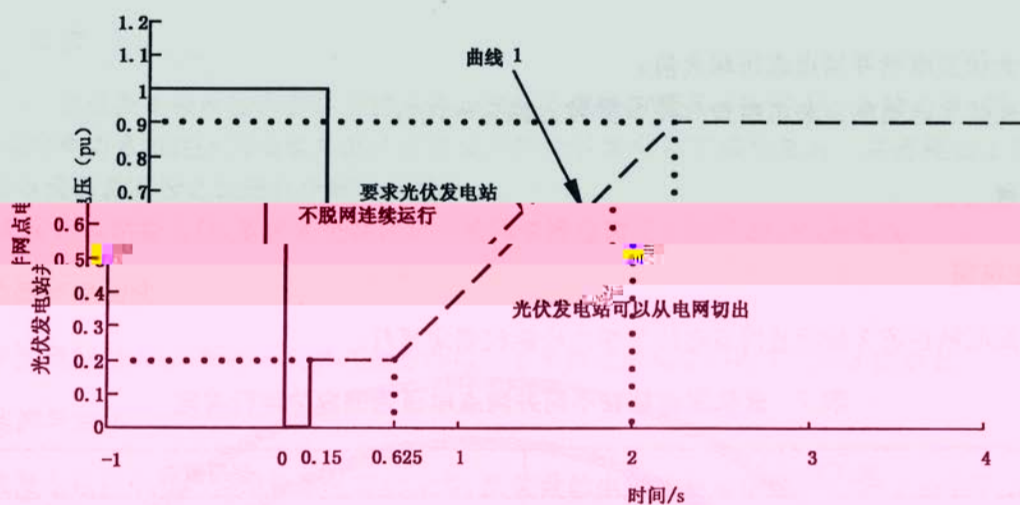


图2 光伏发电站的低电压穿越能力要求

8.2 故障类型及考核电压

电力系统发生不同类型故障时,若光伏电站并网点考核电压全部在图2中电压轮廓线及以上的区域,光伏电站应保证不脱网连续运行;否则,允许光伏电站切出。针对不同故障类型的考核电压如表1所示。

表1 光伏电站低电压穿越考核电压

故障类型	考核电压
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

式中:

U_T ——光伏电站并网点电压标称值;

I_N ——光伏电站额定装机容量($\sqrt{3} \times U_T \times I_N$)与并网点额定电压

运行适应性

电压范围

光伏电站应在表 2 所示并网点电压范围内应能按规定运行。

表 2 光伏电站在不同并网点电压范围内的运行规定

并网点电压范围	运行规定
$0.95 U_T \sim 1.05 U_T$	光伏电站应能连续运行。
$0.90 U_T \sim 0.95 U_T$	光伏电站应能在该电压范围内运行 2 h。
$0.85 U_T \sim 0.90 U_T$	光伏电站应能在该电压范围内运行 1 h。
$0.80 U_T \sim 0.85 U_T$	光伏电站应能在该电压范围内运行 0.5 h。
$0.75 U_T \sim 0.80 U_T$	光伏电站应能在该电压范围内运行 0.2 h。
$0.70 U_T \sim 0.75 U_T$	光伏电站应能在该电压范围内运行 0.1 h。
$0.65 U_T \sim 0.70 U_T$	光伏电站应能在该电压范围内运行 0.05 h。
$0.60 U_T \sim 0.65 U_T$	光伏电站应能在该电压范围内运行 0.02 h。
$0.55 U_T \sim 0.60 U_T$	光伏电站应能在该电压范围内运行 0.01 h。
$0.50 U_T \sim 0.55 U_T$	光伏电站应能在该电压范围内运行 0.005 h。
$0.45 U_T \sim 0.50 U_T$	光伏电站应能在该电压范围内运行 0.002 h。
$0.40 U_T \sim 0.45 U_T$	光伏电站应能在该电压范围内运行 0.001 h。
$0.35 U_T \sim 0.40 U_T$	光伏电站应能在该电压范围内运行 0.0005 h。
$0.30 U_T \sim 0.35 U_T$	光伏电站应能在该电压范围内运行 0.0002 h。
$0.25 U_T \sim 0.30 U_T$	光伏电站应能在该电压范围内运行 0.0001 h。
$0.20 U_T \sim 0.25 U_T$	光伏电站应能在该电压范围内运行 0.00005 h。
$0.15 U_T \sim 0.20 U_T$	光伏电站应能在该电压范围内运行 0.00002 h。
$0.10 U_T \sim 0.15 U_T$	光伏电站应能在该电压范围内运行 0.00001 h。
$0.05 U_T \sim 0.10 U_T$	光伏电站应能在该电压范围内运行 0.000005 h。
$0.00 U_T \sim 0.05 U_T$	光伏电站应能在该电压范围内运行 0.000002 h。

9.3 频率范围

光伏电站应在表 3 所示电力系统频率范围内按规定运行。

表 3 光伏电站在不同电力系统频率范围内的运行规定

频率范围	运行要求
$49.5 \text{ Hz} \sim 50.5 \text{ Hz}$	光伏电站应能连续运行。
$49.0 \text{ Hz} \sim 49.5 \text{ Hz}$	光伏电站应能在该频率范围内运行 2 h。
$48.5 \text{ Hz} \sim 49.0 \text{ Hz}$	光伏电站应能在该频率范围内运行 1 h。
$48.0 \text{ Hz} \sim 48.5 \text{ Hz}$	光伏电站应能在该频率范围内运行 0.5 h。
$47.5 \text{ Hz} \sim 48.0 \text{ Hz}$	光伏电站应能在该频率范围内运行 0.2 h。
$47.0 \text{ Hz} \sim 47.5 \text{ Hz}$	光伏电站应能在该频率范围内运行 0.1 h。
$46.5 \text{ Hz} \sim 47.0 \text{ Hz}$	光伏电站应能在该频率范围内运行 0.05 h。
$46.0 \text{ Hz} \sim 46.5 \text{ Hz}$	光伏电站应能在该频率范围内运行 0.02 h。
$45.5 \text{ Hz} \sim 46.0 \text{ Hz}$	光伏电站应能在该频率范围内运行 0.01 h。
$45.0 \text{ Hz} \sim 45.5 \text{ Hz}$	光伏电站应能在该频率范围内运行 0.005 h。
$44.5 \text{ Hz} \sim 45.0 \text{ Hz}$	光伏电站应能在该频率范围内运行 0.002 h。
$44.0 \text{ Hz} \sim 44.5 \text{ Hz}$	光伏电站应能在该频率范围内运行 0.001 h。
$43.5 \text{ Hz} \sim 44.0 \text{ Hz}$	光伏电站应能在该频率范围内运行 0.0005 h。
$43.0 \text{ Hz} \sim 43.5 \text{ Hz}$	光伏电站应能在该频率范围内运行 0.0002 h。
$42.5 \text{ Hz} \sim 43.0 \text{ Hz}$	光伏电站应能在该频率范围内运行 0.0001 h。
$42.0 \text{ Hz} \sim 42.5 \text{ Hz}$	光伏电站应能在该频率范围内运行 0.00005 h。
$41.5 \text{ Hz} \sim 42.0 \text{ Hz}$	光伏电站应能在该频率范围内运行 0.00002 h。
$41.0 \text{ Hz} \sim 41.5 \text{ Hz}$	光伏电站应能在该频率范围内运行 0.00001 h。
$40.5 \text{ Hz} \sim 41.0 \text{ Hz}$	光伏电站应能在该频率范围内运行 0.000005 h。
$40.0 \text{ Hz} \sim 40.5 \text{ Hz}$	光伏电站应能在该频率范围内运行 0.000002 h。

10.3 谐波

10.3.1 光伏电站所接入公共连接点的谐波注入电流应满足 GB/T 14549 的要求,其中光伏电站并网点向电力系统注入的谐波电流允许值应按照光伏电站安装容量与公共连接点上具有谐波源的

12 二次系统

12.1 基本要求

12.1.1 光伏电站二次设备反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 光伏电站二次系统安全防护应满足国家电力监管部门的相关规定。

12.2 正常运行信号

光伏电站

12.4.2 光伏电站调度自动化系统远动信息采集范围按电网调度自动化能量管理系统(EMS)远动信息接入规定的要求接入信息量。

12.4.3 光伏电站电能计量点(关口)应设在光伏电站与电网的产权分界处,产权分界处按国家有关规定确定。产权分界点处不适宜安装电能计量装置的,关口计量点由光伏电站业主与电网企业协商确定。计量装置配置应符合 DL/T 448 的要求。

12.4.4 光伏电站调度自动化、电能量信息传输应采用/各项目的通信方式,直送电网调度机构。

13.2 检测内容

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

- a) 光伏电站电能质量检测;
- b) 光伏电站有功/无功功率控制能力检测;
- c) 光伏电站低电压穿越能力验证;
- d) 光伏电站电压、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)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 20 千字
2013年6月第一版 2013年6月第一次印刷

*

书号: 155066·1-46643 定价 18.00 元



GB/T 19964—2012

如有印装差错 由本社发行部调换
版权专有 侵权必究
举报电话: (010)68510107