

ICS 27.160
F 12



中华人民共和国国家标准

GB/T 19964—2012

GB/Z 19964—2005

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	2
3 术语和定义	3
4 无功功率和无功容量	3
5 电压控制	3
6 无功容量	3
7 电压控制	3
8 低电压穿越	4
9 运行适应性	4
附录A (规范性附录) 风电场并网运行必须采取的调度措施	5
附录B (规范性附录) 风电场功率因数控制技术导则	6
附录C (规范性附录) 风电场无功配置与电压控制	6
附录D (规范性附录) 风电场功率预测	6
附录E (规范性附录) 风电场无功配置与电压控制	6
附录F (规范性附录) 风电场功率预测	6
附录G (规范性附录) 风电场无功配置与电压控制	6
附录H (规范性附录) 风电场功率预测	6
附录I (规范性附录) 风电场无功配置与电压控制	6
附录J (规范性附录) 风电场功率预测	6
附录K (规范性附录) 风电场无功配置与电压控制	6
附录L (规范性附录) 风电场功率预测	6
附录M (规范性附录) 风电场无功配置与电压控制	6
附录N (规范性附录) 风电场功率预测	6
附录O (规范性附录) 风电场无功配置与电压控制	6
附录P (规范性附录) 风电场功率预测	6
附录Q (规范性附录) 风电场无功配置与电压控制	6
附录R (规范性附录) 风电场功率预测	6
附录S (规范性附录) 风电场无功配置与电压控制	6
附录T (规范性附录) 风电场功率预测	6
附录U (规范性附录) 风电场无功配置与电压控制	6
附录V (规范性附录) 风电场功率预测	6
附录W (规范性附录) 风电场无功配置与电压控制	6
附录X (规范性附录) 风电场功率预测	6
附录Y (规范性附录) 风电场无功配置与电压控制	6
附录Z (规范性附录) 风电场功率预测	6

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：王伟群、许进华、刘敏、石文梅、柳厚强、吕宏水、朱伟刚、迟永定、陈默子、李玻、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范

1 范围

本标准规定了光伏电站接入电力系统的技术要求。

本标准适用于接入220kV及以上电压等级的电力系统。

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。

GB 26869—2011 电能质量 电压波动和闪变

GB 26874—2011 电能质量 三相电压不平衡

DL/T 1073—2007 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

利用光伏效应将太阳能转换为电能的发电装置。

3.3

并网点 point of interconnection

对于有升压站的光伏电站，指升压站出口与电力系统连接点。

3.6

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

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,并应符合 DL7T 1040 的相关规定。

率变化的控制指令。

网下达的有功功率及有功

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

光伏电站应配置功率预测系统,功率预测系统应能根据气象数据、历史发电数据、光伏组件特性、逆变器特性、电网运行状况等,对光伏电站未来一段时间内的发电功率进行预测。

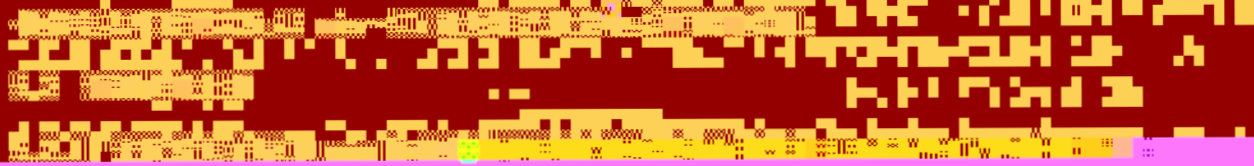


图 5 功率预测系统结构示意图



图 6 功率预测精度要求示意图

光伏电站功率预测系统应能根据气象数据、历史发电数据、光伏组件特性、逆变器特性、电网运行状况等,对光伏电站未来一段时间内的发电功率进行预测。

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。

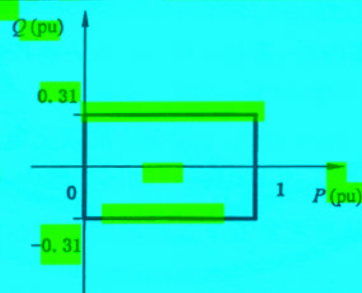


图 1 逆变器无功出力范围

光伏电站要充分利并网逆变器的无功容量及其调节能力;当逆变器的无功容量不能满足系统电压调节需要时,应在光伏电站集中加装适当容量的无功补偿装置,必要时加装动态无功补偿装置。

6.2 无功容量配置

6.2.1 光伏电站无功容量配置应遵循分(电压)层和分(电)区基本平衡的原则进行配置,并满足检修备用要求。

6.2.2 通过 10 kV~35 kV 电压等级并网的光伏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。

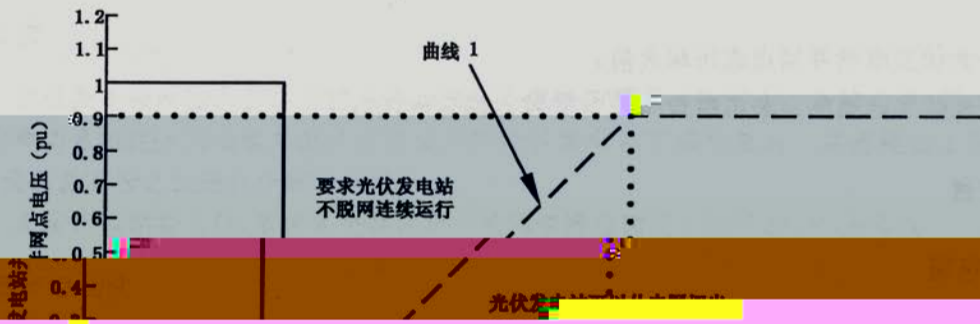
7.2.2 对于通过 110(66)kV 电压等级接入电网的元坝及电站,其功率因数应满足下列要求:



功率因数及电压控制能力。根据电网调度机构指令,元坝及电站应自动调节功率因数,使其在规定的范围内,并应满足电力系统电压调节的要求。

7.2.1 当公共电网电压波动时,通过 110(66)kV 电压等级接入电网的元坝及电站应控制光伏电站并网点电压在标称电压的 97%~107% 范围内。





8.3 有功功率恢复

对电力系统故障期间具有有功功率的光伏发电站, 其有功功率在故障清除后应快速恢复, 在故障清除前

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

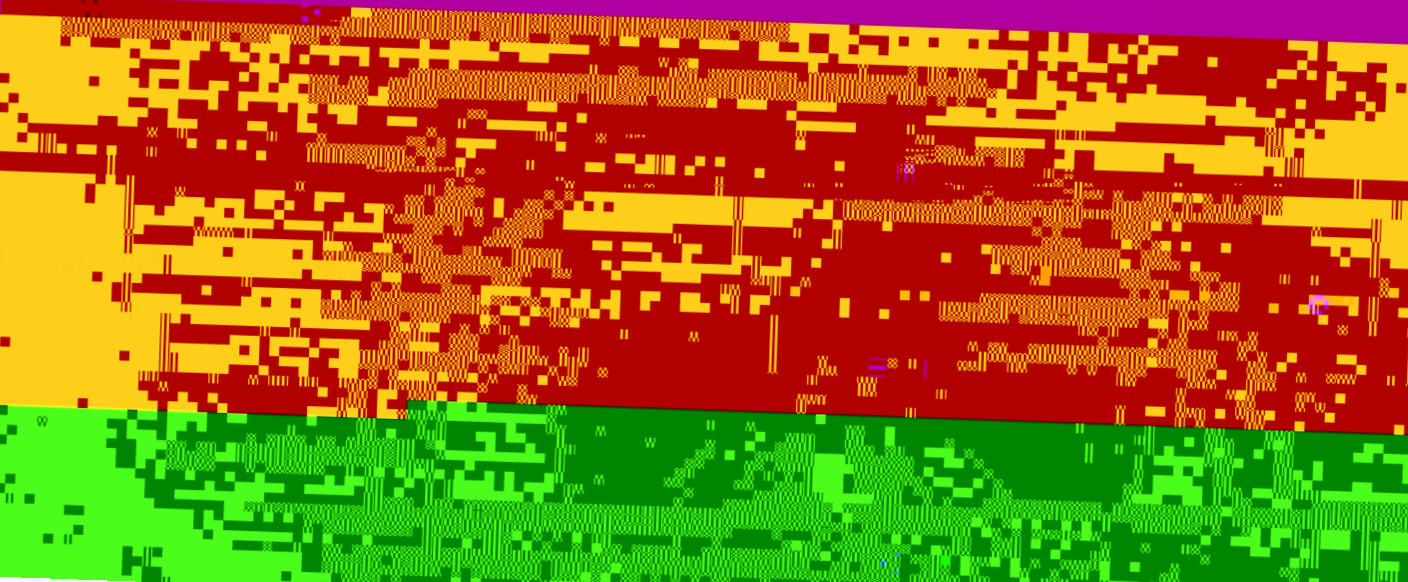
式中:

U_T ——光伏电站并网点电压额定值;

I_N ——光伏电站额定装机容量/(V_N×并网点额定电压×并网点额定电流)。

9 运行适应性

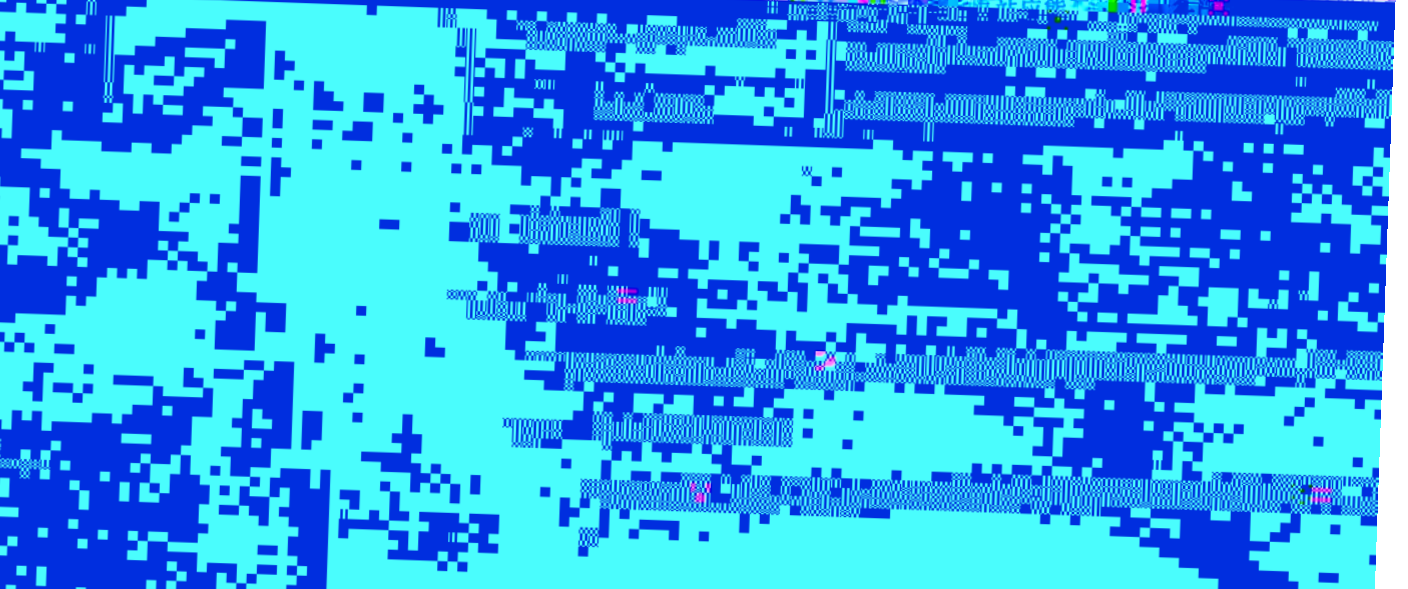
9.1 概述



9.3 频率范围

光伏电站应在电网频率范围内正常运行。

频率范围	运行要求
$f < 48 \text{ Hz}$	根据光伏电站逆变器允许运行的最高频率而定。
$49 \text{ Hz} < f < 49.5 \text{ Hz}$	频率连续低于49.5 Hz时,光伏电站应能至少运行10 min。
$49.5 \text{ Hz} < f < 50.2 \text{ Hz}$	连续运行。



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

足 GB/T 19862 的要
设备。

光伏电站应配置电能质量实时监测设备,所装设的电能质量监测设备应符
求。当光伏电站电能质量指标不满足要求时,光伏电站应安装电能质量治理

11 仿真模型和参数

11.1 仿真模型

光伏电站应建立光伏电站(光伏阵列、光伏组件、逆变器、单元升压变
压器等)光伏并网逆变器线路

12 二次系统

12.1 基本要求

12.1.1 光伏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,
并应提供详细接口协议。

1) 光伏电站气象监测系统采集的实时辐照度、环境温度、光伏组件温度。

12.4.4 光伏电站调度自动化、电能质量信息传输应用系统功能要求



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检测;
- d) 光伏电站电压/频率适应能力检测。

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)