

ICS 27.160
F 12
备案号: 64299-2018

NB

中华人民共和国能源行业标准

NB / T 32041 — 2018

光伏发电站设备后评价规程

Code for post-evaluation of equipment in photovoltaic power station

2018-04-03 发布

2018-07-01 实施

国家能源局 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本规定 3

5 光伏组件的评价 3

6 跟踪系统的评价 4

7 光伏汇流箱的评价 5

8 光伏逆变器的评价方法 5

9 就地升压变压器的评价方法 6

10 综合后评价与报告 6

附录 A（规范性附录） 光伏电站现场检查表 8

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分 标准的结构和编写》的要求编写。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国电力企业联合会提出并归口。

本标准主要起草单位：龙源（北京）太阳能技术有限公司、中国大唐集团新能源股份有限公司。

本标准主要起草人：张宝全、李星运、于航、李刚、李爱武、王超柱、于全、赵振兴、范晓旭、刘蕴华、石鑫宝、梁大鹏。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

光伏电站设备后评价规程

1 范围

本标准规定了光伏电站主要发电设备后评价的内容和方法。

本标准适用于新建、改建和扩建的并网光伏电站。

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 14285 继电保护和安全自动装置技术规程
- 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 17467 高压/低压预装式变电站
- GB/T 18210 晶体硅光伏（PV）方阵 $I-V$ 特性的现场测量
- GB/T 19964 光伏电站接入电力系统技术规定
- GB/T 20513 光伏系统性能检测 测量、数据交换和分析导则
- GB/T 29319 光伏发电系统接入配电网技术规定
- GB/T 29320—2012 光伏电站太阳跟踪系统技术要求
- GB 31366 光伏电站监控系统技术要求
- GB 50147 电气装置安装工程 高压电器施工及验收规范
- GB 50148 电气装置安装工程 电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范
- GB 50168 电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范
- GB 50171 电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范
- GB 50794 光伏电站施工规范
- GB/T 50796 光伏发电工程验收规范
- GB 50797 光伏电站设计规范
- GB/T 50865 光伏发电接入配电网设计规范
- DL/T 375 户外配电箱通用技术条件
- DL/T 572 电力变压器运行规程
- DL/T 5352 高压配电装置设计规范
- NB/T 32005 光伏电站低电压穿越检测技术规程
- NB/T 32006 光伏电站电能质量检测技术规程
- NB/T 32008 光伏电站逆变器电能质量检测技术规程
- NB/T 32032 光伏电站逆变器效率检测技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

光伏组件 photovoltaic (PV) module

具有封装及内部联结的、能单独提供直流电输出的，最小不可分割的太阳电池组合装置，又称太阳电池组件（solar cell module）。

3.2

光伏组件串 photovoltaic (PV) modules string

在光伏发电系统中，将若干个光伏组件串联后，形成具有一定直流电输出的电路单元。

3.3

光伏发电单元 photovoltaic (PV) power unit

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，一般包含就地升压变压器、逆变器、汇流箱和光伏方阵，以及相关辅助设施等。

3.4

光伏方阵 photovoltaic (PV) array

将若干个光伏组件在机械和电气上按一定方式组装在一起并且有固定的支撑结构而构成的直流发电单元，又称光伏阵列。

3.5

光伏发电系统 photovoltaic (PV) power generation system

利用太阳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。

3.6

光伏电站 photovoltaic (PV) power station

以光伏发电系统为主，包含各类建（构）筑物及检修、维护、生活等辅助设施在内的发电站。

3.7

跟踪系统 tracking system

通过支架系统的旋转对太阳入射方向进行实时跟踪，从而使光伏方阵受光面接收尽量多的太阳辐照量，以增加发电量的系统。

3.8

光伏支架 photovoltaic (PV) supporting bracket

光伏发电系统中，为了摆放、安装、固定光伏组件而设计的专用支架，简称支架。

3.9

汇流箱 combiner-box

在光伏发电系统中，将若干路直流或交流输出并联汇流接入的装置。

3.10

逆变器 inverter

光伏电站内将直流电转换成交流电的设备。

3.11

并网光伏电站 grid-connection photovoltaic (PV) power station

直接或间接接入公用电网运行的光伏电站。

3.12

逆变器转换效率 inverter conversion efficiency

在规定的测试周期内，逆变器在交流端口输出的电能与在直流端口输入的电能的比值。

3.13

总效率 overall (total) efficiency

在规定的测试周期内，逆变器在交流端口输出的电能与理论上光伏方阵模拟器（或光伏电池阵列）

在该段时间内提供的电能的比值。

3.14

逆变器加权效率 **weighted efficiency of inverter**

在给定直流输入电压下，逆变器在规定的不同负载点下的加权效率之和，其权重系数由所在地区日照资源特点而确定。

3.15

设备后评价 **equipment post-evaluation**

在工程已经完工并运行一段时间后，对工程设备的设计选型、施工安装、运行维护进行系统的、客观的分析和总结的一种技术经济活动。

4 基本规定

4.1 光伏组件、逆变器、汇流箱、就地升压变压器、监控、保护系统的设计选型应符合 GB 50797 的规定。

4.2 光伏组件、汇流箱、逆变器、就地升压变压器的安装应符合 GB 50168、GB 50794 的规定。

4.3 光伏电站升压站（开关站）一次设备的后评价应符合 GB/T 17467、GB 50147 和 GB 50148 的规定。

4.4 光伏电站跟踪系统应符合 GB/T 29320 的规定。

4.5 后评价应在工程项目全部建成且投产一年后进行。

4.6 后评价应包括设备性能、设计选型、施工安装和运行维护评价。

4.7 宜根据工程规模和设备类型，以及运行维护情况，确定光伏发电单元抽检数量的比例。

4.8 后评价应收集下列资料：

- a) 竣工图设计文件、施工质量控制文件、监理报告、并网运行安全检测与验收文件、运行维护档案等。
- b) 电站名称、装机容量、站内电压等级、地理位置与海拔高度、建设时间、并网运行时间；主要设备的型号规格、生产厂家及出厂日期；近一年来的现场气象资料、太阳总辐射量、电站发电量等，按表 A.1、A.2 的要求填写。
- c) 项目生产经营文件，包括项目生产运行报表、维修记录及其他相关资料等。
- d) 电站实测数据。

5 光伏组件的评价

5.1 光伏组件污渍遮挡损失检测

5.1.1 现场检测的采样原则：在评价周期内，每个选定的光伏发电单元内选取不少于 10 片测试组件作为抽样。

5.1.2 现场检测方法：垂直于光伏组件表面的太阳辐照强度不小于 $700\text{W}/\text{m}^2$ ，在每个选定的光伏发电单元内选取不少于 5 组测试组件作为抽样，测试清洗前后的组件 $I-U$ 曲线。检测结果须修正到标准测试（STC）条件下对应的数值，修正方法依照 GB/T 18210 的规定进行。

组串灰尘损失率计算表达式：

$$\eta_{\text{dust}} = \frac{P_{\text{after}}^{\text{stc}} - P_{\text{before}}^{\text{stc}}}{P_{\text{after}}^{\text{stc}}} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

η_{dust} ——组串灰尘当前损失；

$P_{\text{before}}^{\text{stc}}$ ——组串清洁前修正功率值；

$P_{\text{after}}^{\text{stc}}$ ——组串清洁后修正功率值。

5.1.3 评价标准：光伏组件污渍遮挡损失不应超过 5%。

5.2 光伏组件功率衰减检测

5.2.1 现场抽样原则

在每个选定的光伏发电单元内选取不少于 5 组测试组件作为抽样。

5.2.2 现场检测方法

垂直于光伏组件表面的太阳辐照强度不小于 700W/m^2 ，测试清洁的组件 $I-U$ 曲线，检测结果须修正到标准测试（STC）条件下对应的数值。同标称功率比较，得到光伏组件功率衰减率。

5.2.3 评价标准

- a) 多晶硅组件一年内功率衰减不应超过 2.5%，两年内不应超过 3.2%；单晶硅组件一年内功率衰减不应超过 3.0%，两年内不应超过 4.2%；薄膜组件一年内功率衰减不应超过 5%。
- b) 当衰减率超过上述临界值时，宜进行实验室 STC 条件测试。组件峰值功率检测表应按附录表 A.3 的要求填写。

5.3 光伏组件热斑、旁路二极管和隐裂检测

5.3.1 现场抽样原则

在每个选定的光伏发电单元内选取不少于 5 组测试组件作为抽样。

5.3.2 现场检测方法

- a) 用红外成像仪检测光伏组件，是否存在热斑。检测结果应附热斑组件和无热斑组件的红外成像照片。
- b) 用万用表测量光伏组件的旁路二极管，旁路二极管不应损坏。
- c) 用电致发光（EL）成像检测光伏组件是否存在隐裂。隐裂组件检测应附隐裂组件的电致发光（EL）成像照片。

5.3.3 评价标准

隐裂长度大于单个电池片边长的组件为不合格；在满足功率的情况下，隐裂长度大于单个电池片边长 1/2 的组件每片最多有 2 处，这样的电池片数量每块组件不超过 5 片为合格。光伏组件热斑、隐裂及旁路二极管检测应按表 A.4 的要求填写。

5.4 其他项目检测

5.4.1 检查光伏组件是否存在玻璃破碎、背板焦灼、背板黄化、划伤、隐裂等损坏现象。检测组件中是否存在与任何电路形成连通通道的气泡。

5.4.2 检查光伏组件间接插件连接是否牢固，光伏组件接线盒、连接器是否存在变形、扭曲、开裂等现象。

5.4.3 用接地电阻测试仪测量光伏方阵的绝缘电阻，绝缘电阻应大于 $1\text{M}\Omega$ 。光伏方阵绝缘性能检测应按表 A.5 的要求填写。

6 跟踪系统的评价

6.1 现场抽样原则

在每个选定的光伏发电单元内选取跟踪系统，每种跟踪系统不少于 2 个作为抽样。

6.2 跟踪系统的评价的内容

- 6.2.1 检查跟踪系统的机械结构、电气线路、外观涂装。
- 6.2.2 检查跟踪系统的运行角度、手动控制系统、应急动作等功能。
- 6.2.3 检查跟踪系统的润滑部位。
- 6.2.4 检查跟踪系统的易损耗件及磨损情况。

6.3 评价标准

光伏电站跟踪系统应符合 GB/T 29320—2012 第 4 章的规定。跟踪系统性能检测应按表 A.6 的要求填写。

7 光伏汇流箱的评价

7.1 直流汇流箱的评价方法

7.1.1 现场抽样原则：在每个选定的光伏发电单元内选取不少于 2 个作为抽样。

7.1.2 评价内容及方法如下：

- a) 检查汇流箱是否存在影响使用的变形、锈蚀、漏水、积灰；检查箱体外表面的安全警示标识是否完整无破损。
- b) 检查汇流箱内接线端子是否松动；光伏组串是否存在断路现象。
- c) 检查汇流箱内熔断器、隔离二极管等易损件是否损坏，浪涌保护器是否有效。
- d) 检查数据采集是否正常。
- e) 评价依照 GB/T 50796 和 GB 50797 的规定，对直流汇流箱的检测按表 A.7 的要求填写。

7.2 交流汇流箱的评价方法

7.2.1 现场抽样原则：在每个选定的光伏发电单元内选取不少于 2 个作为抽样。

7.2.2 评价内容及方法如下：

- a) 检查汇流箱是否存在影响使用的变形、锈蚀、漏水、积灰；检查箱体外表面的安全警示标识是否完整无破损。
- b) 装置中对断路器、隔离开关或有手动操作部件的器件，连续操作（拉合）不少于 5 次，机构动作灵活，工作状态正常。
- c) 检查汇流箱内接线端子是否松动，浪涌保护器是否有效。
- d) 检查数据采集是否正常。
- e) 评价依照 DL/T 375—2010 和 GB 50797 的规定，对交流汇流箱的检测按表 A.8 的要求填写。

8 光伏逆变器的评价方法

8.1 抽样原则

在每个选定的光伏发电单元内选取不少于 1 个作为抽样。

8.2 逆变器效率检测

光伏逆变器的效率检测应符合 NB/T 32032 的规定。逆变器转换效率检测表应按表 A.9 的要求填写。

8.3 逆变器电能质量检测

光伏逆变器的效率检测应符合 NB/T 32008 的规定。逆变器电能质量检测表应按表 A.10 的要求填写。

8.4 逆变器温升检测

8.4.1 周围空气温度的测量

测量周期内，周围空气的温度应为 $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ，如果周围空气温度的变化超过 3°C ，应按设备的热时间常数用适当的修正系数对测得的部件温升予以修正。

8.4.2 部件温度的测量

用合适的温度检测器测量除线圈外设备的所有部件可能达到最高温度的不同位置上各点的温度，温度测量选用的温度检测器不应影响被测量部件的温升。

9 就地升压变压器的评价方法

9.1 检测原则

在已选定的光伏发电单元内选取就地升压变压器。

9.2 检测内容与方法

9.2.1 检查就地升压变压器通风孔应无堵塞，通风良好；用红外温度仪测量就地升压变压器内温度，温度不应超过允许值。

9.2.2 检查就地升压变压器内开关设备的状态与现场指示信号一致。

9.2.3 用接地电阻测试仪测量就地升压变压器的接地电阻，其接地电阻值不应大于 4Ω 。

9.2.4 测量接地变压器的效率，其值应在合理范围内。

9.2.5 依据 GB 1094.1 的例行试验的规定测量就地升压变压器的空载损耗，其值应在合理范围内。

9.3 检测表填写

依照 GB/T 17467 和 GB 50168 的规定评价，就地升压变压器性能检测表按表 A.11 的要求填写。

10 综合后评价与报告

10.1 综合后评价

10.1.1 从光伏电站组件效率损失、逆变器效率、电能质量、系统总效率等方面，对光伏电站设备的设计选型、安装和运行维护进行综合后评估，并提出结论和建议。

10.1.2 光伏电站性能比计算表达式：

$$R_p = Y_f / Y_r$$

$$Y_f = Y_A \times \eta_{\text{LOAD}}$$

$$Y_A = E_{A,d} / P_0 = \tau_r \times \left(\sum_{\text{day}} P_A \right) / P_0$$

$$Y_r = \tau_r \times \left(\sum_{\text{day}} G_1 \right) / G_{1,\text{ref}}$$

式中：

R_p ——光伏电站性能比；

Y_f ——最终 PV 系统等价发电时；

Y_r ——标准等价发电时；

- Y_A ——方阵等价发电时;
 η_{LOAD} ——负载效率;
 $E_{A,d}$ ——安装的整个方阵能量;
 P_0 ——额定输出功率;
 $G_{l,ref}$ ——组件标准倾斜面辐照度;
 G_l ——倾斜面日辐照度。

为了排除温度的影响,用标准性能比对光伏电站进行评估。

光伏电站标准性能比计算表达式:

$$R_{p_{stc}} = Y_f / C \times Y_r$$

$$C = 1 + \delta \times (T_{cell} - 25^{\circ}\text{C})$$

式中:

- C ——温度修正系数;
 δ ——光伏组件的功率温度系数;
 T_{cell} ——实测评估周期内电池平均工作结温。
 光伏发电站设备检测综合评估表应按附录表 A.12 的要求填写。

10.2 报告编制内容要求

10.2.1 后评价报告应包括光伏发电站设备选型、施工安装、运行维护状况及存在的问题,针对主要问题,提出安全可行、具有可操作性的建议及意见。

10.2.2 从光伏发电站组件效率损失、逆变器效率、电能质量、系统总效率等方面,对光伏发电站设备的设计选型、安装和运行维护进行综合后评价,给出结论和建议。

10.2.3 光伏发电站设备后评价报告应包括以下内容:

- a) 综述: 电站概况及总体运行情况和主要评价结论及建议。
- b) 测试说明: 依据标准、测试设备、抽样原则、测试条件和测试数据。
- c) 主要设备性能评价:
 - 1) 光伏组件评价;
 - 2) 汇流箱评价;
 - 3) 逆变器评价;
 - 4) 就地升压变压器评价;
 - 5) 升压站设备评价。
- d) 设备综合后评价。

附 录 A
(规范性附录)
光伏电站现场检查表

A.1 项目基本情况见表 A.1。

表 A.1 项目基本情况表

光伏电站名称					
总装机容量		地理位置			
站内电压等级		经度		纬度	
并网时间		海拔			
系统描述					
检测单位:					
检测人员:					
日期:					

A.2 主要设备基本情况调查见表 A.2。

表 A.2 主要设备基本情况调查表

光伏电站名称：

一、光伏组件			
生产厂家		品牌型号	
晶硅类型		峰值功率 Wp	
峰值电压 V		峰值电流 A	
开路电压 V		短路电流 A	
外观尺寸 mm		最大系统电压 V	
组件效率 %		功率偏差 %	
重量 kg		组件数量 块	
是否有专业机构的质量认证			
二、汇流箱			
品牌型号		生产厂家	
断路器品牌/型号/规格		出厂日期	
熔断器品牌/型号/规格		接入组串数量 路	
浪涌保护器品牌/型号/规格		汇流箱数量 台	
组串测量精度			
三、逆变器			
品牌型号		生产厂家	
最大/额定直流输入功率 kW		额定交流输出功率 kW	
最大输入电压 U_{dc} V		额定输出电压 U_{ac} V	
最大功率电压跟踪范围 U_{dc} V		额定频率 Hz	
最大输入电流 A		电流总谐波畸变率 %	
防护等级		最大/欧洲逆变效率 %	
逆变器数量 台		有效利用小时数	
故障率			

表 A.2 (续)

四、高、低压配电柜			
低压配电柜		高压配电柜	
品牌型号		品牌型号	
生产厂家		生产厂家	
出厂日期		出厂日期	
断路器型号/规格		断路器型号/规格	
额定电压 V		额定电压 kV	
额定电流 A		额定电流 kA	
柜体数量		柜体数量	
五、就地升压变压器			
品牌型号		生产厂家	
类型		出厂日期	
额定容量 kVA		出厂编号	
额定电压 kV		额定频率 Hz	
升压变压器数量 台		绝缘等级	
六、无功补偿装置			
品牌型号		电容器型号/规格	
类型		额定电压 kV	
额定容量 kVA		额定容量 kVA	
额定电压 kV		出厂日期	
生产厂家		出厂编号	
七、监控系统			
品牌型号			
供应厂家			
通信方式			
主要通信节点数量 个			
是否含组串、逆变器、 升压变压器监控功能			
是否含太阳辐照、环境温度、 风速监测功能			

表 A.2 (续)

硬件配置			
软件配置			
八、保护系统			
品牌型号		品牌型号	
类 型		类 型	
直流工作电压 V		直流工作电压 V	
输入交流电压 V		输入交流电压 V	
输入交流电流 A		输入交流电流 A	
生产厂家		生产厂家	
出厂日期		出厂日期	
用 途		用 途	
九、跟踪系统			
跟踪系统型号		跟踪精度 (°)	
单台装机容量 kW		跟踪范围 (°)	
安装的光伏组件数量 块		能耗 W·h	
安装的光伏组件规格		防护等级	
十、主变压器			
品牌型号		生产厂家	
冷却方式		出厂日期	
额定容量 MVA		出厂编号	
额定电压 kV		额定频率 Hz	
空载损耗 kW		负载损耗 kW	
有载调压开关型号		绝缘等级	

A.3 光伏组件峰值功率检测见表 A.3。

表 A.3 光伏组件峰值功率检测表

光伏发电站名称：

检测条件： 1. 垂直于组件表面的太阳辐照强度不小于 700W/m ² ； 2. 每块组件检测多次，取 3 次合理值的平均数作为检测结果； 3. 检测结果须修正到标准测试（STC）条件下对应的数值										
组件型号			生产厂家							
安装区域			最大输出功率 P_{pk} W							
开路电压 U_{oc} V			最大功率点电压 U_{pmax} V							
短路电流 A			最大功率点电流 I_{pmax} A							
检测结果：										
序号	组件 编号	U_{oc} V	I_{sc} A	U_{pmax} V	I_{pmax} A	P_{pk} W	辐照度 W/m ²	背板温度 ℃	修正功率 W	衰减率 %
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
衰减率均值：										
结论与建议：										
检测单位：										
检测人员：										
日期：										

A.4 光伏组件热斑、隐裂及旁路二极管检测见表 A.4。

表 A.4 光伏组件热斑、隐裂及旁路二极管检测表

光伏电站名称：

序号	组串编号	有热斑、隐裂的光伏组件数量	旁路二极管故障的光伏组件数量
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
合计：			
热斑及旁路二极管故障的光伏组件占比：			
结论与建议：			
检测单位：			
检测人员：			
日期：			

A.5 光伏方阵绝缘性能检测见表 A.5。

表 A.5 光伏方阵绝缘性能检测表

光伏电站名称：

序号	不达标的光伏组串/ 汇流箱编号	系统电压 V	测试电压	绝缘电阻 MΩ
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
不达标总数：				
结论与建议：				
检测单位：				
检测人员：				
日期：				

A.6 跟踪系统性能检测见表 A.6。

表 A.6 跟踪系统性能检测表

序号	跟踪系统设备编号	出厂编号	检测结果
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
结论与建议：			
检测单位：			
检测人员：			
日期：			

A.7 直流汇流箱检测见表 A.7。

表 A.7 直流汇流箱检测表

光伏电站名称：

序号	汇流箱编号	有无异常	问题描述
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
异常设备总数：		异常设备占比：	
结论与建议：			
检测单位：			
检测人员：			
日期：			

A.8 交流汇流箱检测见表 A.8。

表 A.8 交流汇流箱检测表

光伏电站名称:

序号	汇流箱编号	有无异常	问题描述
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
异常设备总数:		异常设备占比:	
结论与建议:			
检测单位:			
检测人员:			
日期:			

A.9 逆变器转换效率检测见表 A.9。

表 A.9 逆变器转换效率检测表

光伏电站名称：

序号	设备编号	不同输出功率时的逆变效率							
		5%	10%	20%	30%	50%	75%	100%	加权效率(%)
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
结论与建议：									
检测单位：									
检测人员：									
日期：									

A.10 逆变器电能质量检测见表 A.10。

表 A.10 逆变器电能质量检测表

光伏发电站名称：

检测内容				检测结果			是否合格	判定标准
输出负荷率				5%以下	50%	75%以上		
记录时间		断网测试时间						
		并网测试时间						
电 能 质 量 测 试	电压 V	并网前	L12				三相电压不平衡度不 超过±2%	
			L23					
			L31					
		并网后	L12					
			L23					
			L31					
	频率 Hz	并网前	/				平均频率偏差不超过 ±0.5%	
		并网后	/					
	电压畸变率 %	并网前	L12				电压总谐波畸变率不 大于 5%	
			L23					
			L31					
		并网后	L12					
			L23					
			L31					
	电流畸变率 %	并网后	L1				电流总谐波畸变率不 大于 5%	
			L2					
			L3					
	直流分量 %	并网后	L1				≤0.5%	
			L2					
			L3					
功率因数	并网后	L1				负荷大于 50%时，应不 小于 0.98（超前或滞 后）；负荷 20%~50% 时，应不小于 0.95（超 前或滞后）		
		L2						
		L3						
交流输出 kW		P				/	/	
不合格项总数								
检测单位：								
检测人员：								
日期：								

A.11 就地升压变压器性能检测见表 A.11。

表 A.11 就地升压变压器性能检测表

光伏电站名称：

序号	就地升压变压器编号	出厂编号	检测结果
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

结论与建议：

检测单位：

检测人员：

日期：

A.12 光伏电站设备综合评价见表 A.12。

表 A.12 光伏电站设备综合评价表

光伏电站名称：

序号	检查项目	检测结果	备注
1	辐照计校核		
2	电站总体性能检测评价		
3	光伏组件峰值功率检测评价		
4	光伏组件热斑、隐裂及旁路二极管检测评价		
5	光伏方阵绝缘性检测评价		
6	组串汇流箱异常检测评价		
7	逆变器转换效率检测评价		
8	逆变器电能质量检测评价		
9	系统标准性能检测评价		
10	高、低压配电装置评价		
11	就地升压变压器性能检测评价		
12	无功补偿装置检测评价		
13	监控系统评价		
14	保护系统评价		
15	光伏电站设备综合评价		
综合评价：			
评价单位：			
填表人：			
日期：			

中 华 人 民 共 和 国
能 源 行 业 标 准
光伏发电站设备后评价规程
NB/T 32041—2018

*

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)
北京传奇佳彩数码印刷有限公司印刷

*

2019年1月第一版 2019年1月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 1.5印张 43千字
印数 001—200册

*

统一书号 155198·998 定价 19.00元

版 权 专 有 侵 权 必 究
本书如有印装质量问题，我社营销中心负责退换



中国电力出版社官方微信



电力标准信息微信

为您提供最及时、最准确、最权威的电力标准信息



155198.998