



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 25382—2010

---

## 离网型风光互补发电系统 运行验收规范

Regulations for operational acceptance test of off-grid  
wind/solar hybrid generator system

2010-11-10 发布

2011-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 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 验收程序 .....	1
5 验收试验方法 .....	3
6 验收文件 .....	4

## 前 言

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国风力机械标准化技术委员会(SAC/TC 50)归口。

本标准起草单位:中国农业机械化科学研究院呼和浩特分院、北京远东博力风能设备有限公司。

本标准主要起草人:董文斌、都志杰、李凌锐。

# 离网型风光互补发电系统 运行验收规范

## 1 范围

本标准规定了储能型直流母线式、系统总(混合)功率 100 kW 及以下的离网型风光互补发电系统的验收程序、验收方法及文件等规范。

本标准适用于由离网型风力发电机组与太阳能光伏组件(阵列)组成的储能型直流母线式、系统总(混合)功率 100 kW 及以下的互补集中供电系统投入运行前的验收。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 2297 太阳光伏能源系统术语

GB/T 2900.53 电工术语 风力发电机组(GB/T 2900.53—2001,IEC 60050-415:1999,IDT)

GB/T 5465.2 电气设备用图形符号 第2部分:图形符号(GB/T 5465.2—2008,IEC 60417 DB:2007,IDT)

GB/T 19064—2003 家用太阳能光伏电源系统技术条件和试验方法

GB/T 20319—2006 风力发电机组 验收规范

GB/T 20321.1 离网型风能、太阳能发电系统用逆变器 第1部分:技术条件

GB/T 20321.2 离网型风能、太阳能发电系统用逆变器 第2部分:试验方法

DL/T 499—2001 农村低压电力技术规程

JB/T 6939.1 离网型风力发电机组用控制器 第1部分:技术条件

JB/T 6939.2 离网型风力发电机组用控制器 第2部分:试验方法

YD/T 1058—2007 通信用高频开关电源系统

## 3 术语和定义

GB/T 2297、GB/T 2900.53 中确立的术语和定义适用于本标准。

## 4 验收程序

### 4.1 总则

系统的验收分为预验收阶段和竣工验收阶段。预验收阶段主要考核系统及各设备的各项基本功能和控制参数的设定等;竣工验收阶段主要考核系统的功率转换控制性能、安全保护功能、供电品质等。

### 4.2 预验收

#### 4.2.1 现场测试

4.2.1.1 系统安装工程完成后,设备通电前的检查应符合下列要求:

- a) 现场应清理完毕;
- b) 各设备安装检查结束并经确认;
- c) 各设备安装施工正确,放置稳固,连接紧密;
- d) 风力发电机组、光伏阵列、建筑物、树木和局域电网架空电力线之间距离安全、布局合理,不影响各设备的正常、安全运行,又便于人员操作;

- e) 风力发电机组和光伏阵列的基础材料和施工工艺符合相关标准和规范,基础无裂纹或断裂、表面剥落、沉降、移位等情况;风力发电机组和光伏阵列的安装符合供应商的规定和要求;
  - f) 系统平衡(BOS)部件间的容量与性能是匹配的;
  - g) 控制机房内的照明、通风、防火设施应齐全,高寒地区的控制机房内应有供暖设施;
  - h) 系统电气设备(风力发电机组、光伏阵列、充电控制器;对于向交流负载供电的系统,还包括逆变器和交流配电装置等;对于向直流负载供电的系统,还包括高频开关电源等)的保护性接地连接可靠,接地电阻经测量符合相关的电气标准或规程;
  - i) 防雷系统完善,固定可靠,连接紧密,接地电阻经测量符合相关的电气标准或规程;
  - j) 系统各电气设备警示标志齐全、规范,符合 GB/T 5465.2 的规定。
- 4.2.1.2 完成安装检查后,根据设备制造商规定的初次通电程序要求接通电源。通常,应将系统分为发(充)电和供电两部分分别通电试验,且应先对供电部分进行通电试验,再分别对风力发电机组和光伏阵列的发电、充电情况进行通电试验。
- 4.2.1.3 起动风力发电机组前应进行控制功能和安全保护功能的检查和试验,确认各项控制功能和安全保护动作准确、可靠。
- 4.2.1.4 风力发电机组控制系统如采用可编程电气控制的方式,应检查设定风力发电机组控制系统的参数,控制系统应能确保完成风力发电机的正常运行控制。
- 4.2.1.5 风力发电机组的首次起动应在低风速下进行,一般不宜在超过其额定风速的情况下起动。
- 4.2.1.6 光伏阵列的首次运行应在光照条件较好的情况下进行。
- 4.2.1.7 风力发电机充电控制器的控制参数和功能应根据 JB/T 6939.1 和 JB/T 6939.2 的规定和随机的技术手册进行校验。
- 4.2.1.8 光伏控制器的控制参数和功能应根据随机的技术手册进行校验。
- 4.2.1.9 测试工作应由经过培训的人员或在专业人员的指导下进行。
- 4.2.2 试运行
- 4.2.2.1 系统经过现场测试后,进行试运行。
- 4.2.2.2 试运行的时间依据制造商的规定来进行,但应不少于 10 天。在无风期、弱光照期内,试运行时间应适当延长。
- 4.2.2.3 试运行期间应按表 1 的内容进行检查并应符合设备或零部件的技术要求。
- 4.2.2.4 试运行期间应根据设备制造商的规定对系统及设备进行必要的调整。这些调整包括(但不限于)螺栓预紧、更换润滑油、检查零部件的装配、安装和运行情况等适当的调整。
- 4.2.2.5 应对试运行情况和控制参数及其结果进行完整详尽记录。
- 4.2.2.6 系统试运行期满后,确认系统各设备的技术指标符合设备技术文件的规定时,有关各方签署预验收文件。

### 4.3 竣工验收

在预验收后,供需双方商定对系统的功率转换控制性能、安全保护功能、供电品质等内容进行验证,其结果应满足设备技术文件的规定。供需双方依据合同规定接受验收结果后,签署竣工验收文件。

表 1 检查项目

序号	设备/零部件	检查内容	
1	风力发电机组	风轮/叶片	表面损伤、裂纹及结构不连续、螺栓预紧力
		轴类零件	泄漏、异常噪声、振动、腐蚀、润滑、螺栓预紧力、齿轮状态
		机头罩及承载结构件	腐蚀、裂纹、异常噪声
		塔架	腐蚀、螺栓预紧力、拉索的张力
		安全设施及制动装置	功能检查、损伤、磨损

表 1 (续)

序号	设备/零部件	检查内容
2	光伏阵列	光伏组件 表面损伤、裂纹、电池连接、火斑、框架损伤、裂纹
		支架及其连接件 腐蚀、裂纹、异常变形、螺栓预紧力
3	风力发电机 充电控制器	充电及其控制系统 参数设定、功能、腐蚀、污损、绝缘与漏电
		电气保护系统 参数设定、功能、腐蚀、污损、绝缘与漏电
4	光伏控制器	参数设定、功能、腐蚀、污损、绝缘与漏电
5	蓄电池组	蓄电池 组内连接、组间连接、排气阀、排气、壳体变形、泄漏、腐蚀、裂纹
		支架及放置地面 腐蚀、裂纹、异常变形、螺栓预紧力、沉降、移位
6	逆变器	参数设定、功能、腐蚀、污损、绝缘与漏电
7	交流配电装置	参数设定、功能、腐蚀、污损、绝缘与漏电
8	高频开关电源	参数设定、功能、腐蚀、污损、绝缘与漏电
9	机房	防漏、照明设施、通风设施、保暖设施、防火设施、布线、散热条件
10	局域网	传输线路 连接、腐蚀、绝缘
		电杆 腐蚀、裂纹、倾斜(倒)、沉降、移位

## 5 验收试验方法

### 5.1 总则

验收试验应在系统调试完成后由供需双方联合进行,必要时可委托独立的第三方进行。

为保证验收能够及时顺利进行,验收试验要求的内容可在现场测试及试运行过程中进行,经供需双方同意,可将现场测试及试运行的结果作为验收试验的组成部分。

### 5.2 螺栓连接检查

风力发电机组和光伏阵列螺栓连接检查的内容、方法、标准参照 GB/T 20319—2006 中 5.2 的规定进行。

### 5.3 避雷与接地系统的检查与试验

风力发电机组和光伏阵列的避雷系统、局域网的避雷系统的接地必须接入同一个接地体(网),其接地电阻应不大于  $10\ \Omega$ 。

避雷系统接地与电气设备柜体保护性接地可以连接到同一个接地体(网),但须分别引入接地体(网),其接地电阻亦应不大于  $10\ \Omega$ 。

接地电阻的测量可采用交流电流表-电压表法进行,亦可采用其他等效的方法或工具进行测量。

### 5.4 风力发电机组控制与安全保护功能的检查与试验

对风力发电机组的控制功能进行下列检查和试验:

- 机组的启动、充电功能试验,对于设置有泄荷电路的机组,还应进行泄荷功能试验;
- 自动对风调向或根据风向信号进行对风调向试验;
- 负载丧失时的停机(对尾翼斜置式机组或变桨距机组)试验;
- 制动功能(对尾翼斜置式机组或变桨距机组)试验;
- 转速或功率超出限定值的保护功能试验;
- 对带有人工操作的紧急停车装置的机组,应进行人工操作的紧急停机试验。

试验应按照制造商规定的程序进行。通过上述试验,确认各项控制功能准确、可靠。

### 5.5 蓄电池组的检查

蓄电池组的规格与运行要求依照 GB/T 19064—2003 中 6.2.1 的要求来进行检查。

### 5.6 逆变器的试验

对于向交流负载供电的系统,应依照标准 GB/T 20321.1 和 GB/T 20321.2 的规定对逆变器进行试验。

逆变器应能在供电系统近端或远端短路的情况下可靠保护,并可在故障排除后,手动操作恢复供电。

### 5.7 交流配电装置的试验

交流配电装置的试验应由供需双方商定的办法来试验。采用三台单相逆变器运行系统的交流配电装置,应具有三路独立的闭合、断开装置,具备必要的人机界面。试验的结果应符合合同所规定的技术条件。

### 5.8 局域电网供电品质的试验

局域电网末端的电压偏差应符合 DL/T 499—2001 中 3.3.2 的规定。

### 5.9 高频开关电源的检查

高频开关电源直流配电部分的电压可调节范围应满足 YD/T 1058—2007 中 4.4.1 的要求。应确认设备随机的合格证或满足用户使用要求的技术协议齐备、完整。

### 5.10 线路压降的试验

风力发电机组充电回路和光伏充电回路的压降均不得超过其输出端电压的 3%。

## 6 验收文件

### 6.1 总则

应提供足够的资料,证明验收所要求的所有目的已经达到。验收资料和文件应包括工程概括、项目施工方、供货方与有关方签订的项目承包合同或设备采购合同(至少应附有有关的技术条款),工程施工图,供货方提供的产品说明书、检查及试验记录,合格证件及安装、维护手册,安装报告、调试报告和试运行报告,验收报告等。

### 6.2 工程竣工技术文件

包括变更设计部分的实际施工技术文件,设计变更的有关证明文件等。

由工程承包方提交的风力发电机组、光伏阵列基础,控制机房施工竣工验收资料;由工程承包方提交的风力发电机组、光伏阵列、蓄电池组、控制器、逆变器和交流配电装置或直流供电装置的安装工程竣工验收资料。由系统供电网施工方提交的区域电网施工竣工验收资料。

### 6.3 设备质量文件

由制造商提供的有效版本的产品说明书,安装、运行和维护手册,产品合格证书和检验试验报告。

### 6.4 系统调试、试运行报告

由工程承包方提交的系统调试及试运行报告。

### 6.5 验收试验报告

应分别列出试验项目名称、条件、原始数据、图表等。经整理、计算、修正和处理得出结果,并绘制必要的特性曲线。出具正式的试验报告。

### 6.6 验收报告

根据有关检测和试验结果,对系统或设备性能指标和技术参数按照技术文件或合同约定要求进行认真评价,本着科学、求实、公正的原则得出竣工验收结论。对于工程建设过程中出现的问题进行分析总结,给出改进意见或建议。

### 6.7 其他

根据需要,可在验收文件中附加必要的其他资料、报告、证明或图片等。