

独立光伏发电系统技术要求 福建省地方标准 (DB35/T 962 - 2009)

1 范围

本标准规定了独立光伏发电系统的术语与定义、使用条件、系统要求、子系统要求和验收等。

本标准适用于功率在30kW以下的地面用独立光伏发电系统。

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 9535 - 1998地面用晶体硅光伏组件 - 设计、鉴定和定型

GB/T 13337.1 - 1991固定型防酸式铅酸蓄电池技术条件

GB/T 18210 - 2000晶体硅光伏(PV)方阵I-V特性的现场测量

GB/T 18911 - 2002地面用薄膜光伏组件设计、鉴定和定型

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 20321.1 - 2006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 - 2006离网型风能、太阳能发电系统用逆变器 第2部分:试验方法

GB 50054 - 1995低压配电设计规范

GB 50094 - 1997建筑物防雷设计规范

GB 50168 - 1992电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范

GB 50169 - 1992电气装置安装工程接地装置施工及验收规范

GB 50172 - 1992电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范

GB 50205 - 2001钢结构工程施工质量验收规范

GB 50258 - 1996电气装置安装工程1kV及以下配线工程施工及验收规范

DL 5027 - 1993电力设备典型消防规程

SJ/T 11127 - 1997光伏(PV)发电系统过电压保护 - 导则

YD/T 799 - 2002通信用阀控式密封铅酸蓄电池

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

独立光伏发电系统

将入射的太阳辐射能转换为电能且不与公用电网连接的发电系统。

4使用条件

4.1环境温度: $-10 \sim +55$ 。

4.2空气相对湿度: 不大于 90% (25 \pm 5)。

4.3运行地点无导电、爆炸性的尘埃, 无腐蚀金属、破坏绝缘的气体。

5系统要求

5.1系统组成

5.1.1独立光伏发电系统从功能上应包括下列各子系统:

- a) 主控和监视子系统: 监控光伏发电系统总体运行和各子系统间的相互配合, 也可作用于负载。
- b) 光伏子系统: 将入射太阳辐射能直接转化为直流电能的单元。
- c) 储能子系统: 用于存储电能、满足负载连续用电的要求。包括储能装置及输入、输出控制装置。
- d) 功率调节子系统: 把电能变换为一种或多种适于后续负载使用的系统。

5.1.2在特定的独立光伏发电系统中, 上述子系统的某些部分可以省略, 而子系统的部分元件可以以单个或组合的形式出现。

5.1.3不包括独立光伏发电系统与负载接口的配电盘。

5.2系统供电保障率

对常规用电系统, 独立光伏发电系统供电保障率要求应为80%以上。

5.3安全要求

系统应符合相关的安全要求:

- 1) 建筑安全: 应符合GB 50054 - 1995第三章第三节的要求。
- 2) 电气安全: 应符合GB 50054 - 1995的相应规定; 系统所有电气设备的带电外露部分应设有安全提示标志; 系统的过电压保护应符合SJ/T 11127 - 1997的要求。
- 3) 消防安全: 应符合DL 5027 - 1993的要求。

6子系统要求

6.1主控和监视子系统

6.1.1主控和监视子系统应包括以下监视和控制功能:

- a) 系统数据信号的传感和采集;

- b) 系统数据处理、记录、传输和显示;
- c) 电能的传输控制;
- d) 设备的启动和控制。

6.1.2 主控和监视子系统的某些功能可包含在其他子系统中, 本标准在相应的子系统中对其进行规范。

6.2 光伏子系统

光伏子系统包括光伏组件、安装基础、支撑结构、内部电气连接、防护设施和接地等。

6.2.1 一般要求

- a) 方阵场的选择应避免阴影影响, 各阵列间应有足够间距, 保证全年每天当地时间的上午9时至下午3时光伏组件之间无阴影遮挡。
- b) 方阵支架可以是固定的或间断/连续可调的, 系统设计时应为方阵选择合适的方位, 光伏组件一般应面向正南; 光伏组件与地面的夹角可在 260 ± 30 范围内选定。
- c) 按一定方式串联或并联使用的光伏组件, I-V特性曲线应具有良好的 consistency, 以减小方阵组合损失; 光伏子系统应通过优化设计尽量减少组合损失。

6.2.2 主要部件技术要求

6.2.2.1 光伏组件

光伏组件必须选用符合GB/T 9535 - 1998 或GB/T 18911 - 2002要求的产品。

6.2.2.2 方阵支架

- a) 方阵支架设计应保证光伏组件与支架、底座与基础间的连接牢固、可靠; 组件距地面宜不低于0.6m。
- b) 方阵支架强度应能承受当地历史上最大的风载要求。
- c) 方阵支架结构件应满足长期室外使用要求。
- d) 方阵支架应可靠接地, 接地体的接地电阻应不大于 10Ω 。

6.3 储能子系统

- a) 储能子系统的输入、输出控制功能由控制调节装置实现。
- b) 本标准规定了固定型防酸式、阀控式密封铅酸蓄电池的技术要求, 其它类型的蓄电池可参见相关的国家标准或行业标准。

6.3.1 一般要求

- a) 蓄电池应有生产合格证, 合格证上要标明蓄电池型号和生产日期; 蓄电池外观不得有变形、漏液、裂纹及污迹; 标志要清晰。
- b) 蓄电池的存放时间不得超过六个月; 静置90天后, 其荷电保持不低于80%。
- c) 蓄电池设计日放电深度宜不超过30%, 最大放电深度不超过80%; 对于依据蓄电池电压进行充放电控制的系统, 在设计放电控制电压点时, 应充分考虑蓄电池放电率, 以保证蓄电池的设计放电深度。

6.3.2 固定型防酸式铅酸蓄电池

蓄电池槽、气密性、容量、自放电、防酸性能、安全性能、最大放电电流、耐涓流充电能力、电解液储存、寿命、封口剂性能和贮存期等应符合GB 13337.1 - 1991的要求。

6.3.3 阀控式密封铅酸蓄电池

蓄电池容量、大电流放电、容量保存率、密封反应效率、防酸雾性能、安全阀要求、耐过充电能力、电池间连接电压降和防爆性能等应符合YD/T 799 - 2002的要求。

6.3.4 绝缘性能

蓄电池对地的绝缘电阻应不低于10M (DC500V)。

6.3.5 蓄电池安装

蓄电池安装应符合GB 50172 - 1992中2.1.3的要求。连接件连接紧固螺母时, 扭矩应达到相应的设计要求。

6.4 功率调节子系统

功率调节子系统主要由下列一个或多个部分组成: 直流调节装置、直流/直流接口、逆变装置、交流/交流接口、主控和监视装置。宜采用综合优化设计的一体机。

6.4.1 一般要求

- a) 功率调节装置的选型应满足光伏系统设计功能需要, 各装置间应考虑功能和/或功率(容量)的协调及匹配性。
- b) 装置柜应设有安装孔和吊装装置; 应可靠接地; 产品结构的防护等级应不低于IP20。
- c) 设备绝缘性能应符合GB/T 3859.1 - 1993的要求。耐振动性能应符合设计要求。

6.4.2 控制器

控制器是指在独立光伏发电系统中实现直流调节、直流/直流接口、部分(或全部)主控和监视功能的装置。

6.4.2.1 一般要求

控制器的保护功能、控制功能、静态特性和动态特性等应符合GB/T 19064 - 2003中6.3的要求。

6.4.2.2 测量显示

控制器应有主要运行参数的测量显示和运行状态的指示。测量显示参数应包括光伏方阵总电流、蓄电池(组)电压、蓄电池充电总电流等; 运行状态的指示应显示蓄电池和光伏方阵的工作/故障状态。

6.4.2.3 远程监测功能

控制器宜设有远程监测功能。

6.4.3 逆变器

逆变器是指在独立光伏发电系统中实现逆变、交流/交流接口、部分(或全部)主控和监视功能的装置。

6.4.3.1 一般要求

逆变器的保护功能、静态特性和动态特性等应符合GB/T 20321.1 - 2006的要求。

6.4.3.2测量显示

逆变器应有主要运行参数的测量显示和运行状态的指示。测量显示参数应包括直流输入电压、输入电流、交流输出电压、交流输出电流等；运行状态的指示应显示逆变器的工作/故障状态。

6.4.3.3远程监测功能

逆变器宜设有远程监测功能。

7其他要求

7.1电缆敷设应符合 GB 50168 - 1992 的要求。

7.2室内布线应符合 GB 50258 - 1996 的要求。

7.3避雷装置设计应符合 GB 50094 - 1997 的要求。

7.4接地装置施工应符合 GB 50169 - 1992 的要求。

8验收

独立光伏发电系统安装完成、试运行正常后,可进行验收。验收要求如下:

- a) 资料合理、完整,主要设备和材料资料齐全,管理和培训资料齐备。
- b) 维护操作规程符合各设备的运行和操作的要求,并包含保证独立光伏发电系统长期正常运行所需的各级维护内容。
- c) 现场检测结果符合要求,检测确认的光伏子系统功率及蓄电池容量符合设计要求。
- d) 根据系统综合评价及系统现场检测结果,评估系统供电保障率达到设计(或合同)规定的要求。

8.1技术文件

- a) 独立光伏发电系统的验收应有完整的技术文件。文件包括:设计、设备与材料、工程管理、培训、运行管理等相关资料。
- b) 系统设计资料应包括设计图纸、设计说明书、系统配置清单等。
- c) 系统设备与材料资料应包括各子系统主要设备和材料的合格证、检验和/或相关认证报告、使用说明书和/或技术说明书等相关资料。
- d) 工程管理资料应包括主要设备开箱检查记录、系统安装记录等。
- e) 培训资料应包括培训教材、系统使用说明书等。
- f) 运行管理资料应包括运行管理规程、运行记录、维护操作规程和故障排除指南等。

8.2现场检测

8.2.1主要仪器、设备

- a) 方阵I-V特性测量仪;

- b) 可调直流电源;
- c) 兆欧表;
- d) 温度传感器或具有测温功能的万用电表;
- e) 电流表;
- f) 电压表;
- g) 温度计;
- h) 直尺、卷尺;
- i) 密度计;
- j) 试验开关;
- k) 水平仪;
- l) 辐射强度计或标准太阳电池。

8.2.2安全检测

进行资料验证和按各分项要求检测,应符合5.3的要求。

8.2.3光伏子系统检测

8.2.3.1工程检测

- a) 目测方阵支架是否具有接地和防雷装置,测量接地电阻应不大于 $10\ \Omega$ 。
- b) 目测光伏组件连线及进入接线箱(盒)的连线走向是否合理、整齐、稳固。
- c) 目测支架连接应牢固,外观整齐。
- d) 方阵紧固螺栓的连接,应符合GB 50205 - 2001中6.2的要求。
- e) 测量光伏方阵的方位角,应符合6.2.1的要求。
- f) 测量光伏组件与地面的夹角,应符合设计要求。
- g) 测量方阵组件最低处距地面高度,应符合6.2.2.2的要求。

8.2.3.2特性检测

1) 现场检测宜选择太阳辐照良好的当地中午时间段进行。检测光伏子系统功率时,太阳辐照度应大于 $700\text{W}/\text{m}^2$ 。检测中需要断开部分电路时,应按系统相关要求,注意安全操作。

2) 特性检测按GB/T 18210 - 2000进行,光伏子系统的组合损失应符合设计要求。

8.2.4储能子系统检测

8.2.4.1蓄电池外观

目测检查蓄电池的外观质量,应符合6.3.1中的外观要求。

8.2.4.2 电池间连接件紧固检测

检测连接紧固螺母的扭矩,应符合6.3.5的要求。

8.2.4.3 蓄电池组容量

依据蓄电池的技术参数、光伏系统运行记录及安装蓄电池总数等,确认蓄电池组的总容量。

8.2.5 功率调节子系统检测

8.2.5.1 一般检测

根据6.4.1所列各项要求,进行目测或采用仪器设备检测。

8.2.5.2 控制器检测

8.2.5.2.1 功能和特性检测

根据产品的技术文件,确认控制器的保护功能、静态特性和动态特性符合GB/T 19064 - 2003中6.3的要求。

控制器的控制功能,按GB/T 19064 - 2003中9.3的规定进行检测。

8.2.5.2.2 测量显示功能检测

按6.4.2.2的要求进行测量显示功能试验,用目测法检查是否符合要求。

8.2.5.2.3 远程监控功能检测

系统设计具有远程监控功能时,应按设备操作说明,进行远程监控检测,各项功能应正常。

8.2.5.3 逆变器检测

8.2.5.3.1 功能和特性检测

根据产品的技术文件,确认逆变器的保护功能、静态特性和动态特性符合GB/T 20321.1 - 2006的要求;逆变器的短路保护、极性反接保护和空载损耗等功能,按GB/T 20321.2 - 2006规定的相应方法进行检测。

8.2.5.3.2 测量显示功能检测

按6.4.3.2的要求进行测量显示功能试验,用目测法检查是否符合要求。

8.2.5.3.3 远程监控功能检测

系统设计具有远程监控功能时,应按设备操作说明,进行远程监控检测,各项功能应正常。

原文地址: <http://www.china-nengyuan.com/tech/75490.html>