



中华人民共和国国家标准

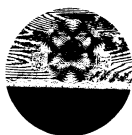
GB/T 26849—2011

太阳能光伏照明用电子控制装置 性能要求

Electronic controllers for solar photovoltaic (PV) lighting—
Performance specifications

2011-07-29 发布

2011-12-15 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类与命名	2
5 技术要求	2
6 试验方法	3
7 检验规则	6
8 标志、包装、运输、贮存	7

前 言

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国照明电器标准化技术委员会(SAC/TC 224)归口。

本标准起草单位:杭州能源工程技术有限公司、浙江省能源研究所、佛山市华全电气照明有限公司、绍兴晶彩光电技术有限公司、宁波大学。

本标准主要起草人:陈哲良、朱萃汉、金步平、区志杨、谢炳高、柯柏权、汪鹏君。

太阳能光伏照明用电子控制装置

性能要求

1 范围

本标准规定了太阳能光伏照明用电子控制装置(以下简称“产品”)的术语和定义、分类与命名、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于自动控制太阳能电池组件向蓄电池充电、蓄电池向光源放电以及对光源进行光控和时控的电子控制装置,此产品应与太阳能光伏照明用直流灯配套工作。

符合本标准的产品在相对湿度 $\leq 93\%$ (无凝露)和环境温度 $-5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内应能正常工作。

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 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2008,ISO 780:1997,MOD)

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划(GB/T 2828.1—2003,ISO 2859-1:1999,IDT)

GB/T 2829 周期检查计数抽样程序及表(适用于生产过程稳定性的检查)

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 19510.1 灯的控制装置 第1部分:一般要求和安全要求(GB 19510.1—2009,IEC 61347-1:2007,IDT)

GB 19510.4 灯的控制装置 第4部分:荧光灯用交流电子镇流器的特殊要求(GB 19510.1—2009,IEC 61347-2-3:2006,IDT)

GB 24460 太阳能光伏照明装置总体技术规范

3 术语和定义

GB/T 24460 规定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

太阳能光伏照明用电子控制装置 **electronic controllers for solar photovoltaic (PV) lighting (PV supplied electronic control equipments for lighting)**

自动控制太阳能电池组件向蓄电池充电、蓄电池向照明部件放电以及对灯进行光控和时控的电子控制装置,此种装置应与太阳能光伏照明用直流灯配套工作。

3.2

直流灯 D.C supplied lamps

采用直流电源供电的灯,分为两类:一类为直流自镇流灯,包含灯头和与之结合的光源以及为光源启动和稳定工作所必需的附加器件,它是不可拆卸的;另一类为类似于自镇流灯,但设计为元件和光源启动装置可方便地替换,包括光源元件和启动装置可方便地替换,但镇流器部件是不可替换的,每次更换光源不必更换镇流器。

4 分类与命名

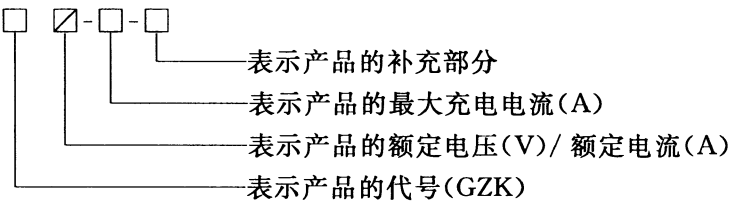
4.1 产品分类

- 4.1.1 按额定电压分为 12 V 和 24 V。
- 4.1.2 按额定电流分为 6 A、8 A、10 A、12 A、14 A 和 16 A。

4.2 型号编写规则

产品型号由四部分组成,第一部分表示产品代号(GZK 代太阳能光伏照明用电子控制装置),第二部分表示产品的额定电压和额定电流,第三部分表示产品的最大充电电流,第四部分为补充部分,如由制造商指定的型号代码和/或其他信息。

型号示例



示例:“GZK 12/8-20 ××××”表示额定电压为 12 V、额定电流为 8 A、最大充电电流 20 A。制造商指定的型号为 ×××× 的太阳能光伏照明用电子控制装置。

5 技术要求

5.1 一般要求

产品的一般要求应符合 GB 19510.1 的规定。

5.2 对蓄电池的控制要求

5.2.1 充满断开和恢复功能

设定标称值为 12 V 的蓄电池,对于接通/断开式控制,充满断开和恢复连接的电压参考值如表 1。

表 1 接通/断开式控制的产品充满断开和恢复连接的电压 单位为伏特

蓄电池类型	充满断开电压	恢复电压
起动型铅酸蓄电池	15.0~15.2	13.6~13.9
固定型铅酸蓄电池	14.8~15.0	13.4~13.7
密封型铅酸蓄电池	14.1~14.5	13.1~13.4

对于脉宽调制式控制,其充电回路没有特定的恢复点,充满电压的参考值如表 2。

表 2 脉宽调制式控制的产品充满电压 单位为伏特

蓄电池类型	充满断开电压
起动型铅酸蓄电池	15.0~15.2
固定型铅酸蓄电池	14.8~15.0
密封型铅酸蓄电池	14.1~14.5

设定标称值为 24 V 的蓄电池时,上述电压参考值加倍。

如果蓄电池供应商另有规定的,则按其规定执行。

5.2.2 欠压断开和恢复功能

设定标称值为 12 V 的蓄电池,其欠压断开和恢复电压的参考值如下:

欠压断开:10.8 V~11.4 V;自动或手动恢复:13.2 V~13.5 V。

设定标称值为 24 V 的蓄电池时,上述电压参考值加倍。

如果蓄电池供应商另有规定的,则按其规定执行。

5.2.3 蓄电池的养护、激活功能

每半年应对蓄电池进行一次的全放电、全充电。

5.3 充放电控制温度补偿

对于温度变化大的工作环境,产品应根据蓄电池性能要求设置温度补偿功能。

5.4 充放电控制充放电回路压降

在充电或放电过程中产品的电压降应不超过系统额定电压的5%。

5.5 保护功能

产品应具有如下保护功能:

- a) 负载短路保护;
- b) 蓄电池通过太阳能电池组件反向放电的保护;
- c) 太阳能电池组件、蓄电池与产品的输入、输出端正负极反接保护;
- d) 雷击保护。

5.6 空载损耗

产品的最大空载电流应不超过其额定电流的1%。

5.7 耐电压和电流冲击性能

对产品施加1.25倍的标称电压持续1h后,产品应不损坏。

当产品充电回路电流达到标称电流的1.25倍并持续1h时,产品应不损坏。

5.8 蓄电池的荷电状态指示

产品应设置蓄电池的荷电状态指示:充满指示、欠压指示、负载脱离指示。

5.9 耐久性

产品通过5.11规定的试验后,仍应能使灯正常启动并工作15min以上。

5.10 灯的开关控制方式和要求

- a) 灯的开关控制方式包括光控、时控或两者结合的方式;
- b) 时控的开、关灯时间应可调,时间误差应不大于 ± 1 min;
- c) 光控值宜设定在地面天然光照度为5lx时;
- d) 具有防止在开、关光源时出现反复接通、断开的措施。

5.11 环境条件

5.11.1 产品应能适应GB/T 19064—2003的6.3.1.1规定的正常使用环境条件。

5.11.2 产品应能适应GB/T 19064—2003的6.3.1.2规定的贮存运输条件。

6 试验方法

6.1 试验一般要求

6.1.1 试验环境

各项试验应在无对流气流,环境温度为20℃~27℃的室内进行,空气相对湿度不大于65%。

6.1.2 供电电压

6.1.2.1 试验电压

被试验产品应在其额定直流电压下工作。直流电源电压误差应保持在 $\pm 0.5\%$ 以内。在实际测量时,电压应调整到所规定的试验电压的 $\pm 0.2\%$ 范围以内。

6.1.2.2 电源电压纹波

直流电源电压的纹波系数应不大于3%。

6.1.3 仪表特性

所用电工仪表的精度应不低于0.5级。

6.2 对蓄电池的控制要求(5.2)试验

6.2.1 充满断开和恢复功能(5.2.1)试验

对于接通/断开式控制,充满断开和恢复功能的测试电路如图 1。将直流电源接到蓄电池的输入端子上,模拟蓄电池的电压。调节直流电源的电压使其达到充满断开点时,产品的充放电控制部分应当断开充电回路;当降低电压到恢复充电点时,产品的充放电控制部分应能重新接通充电回路。

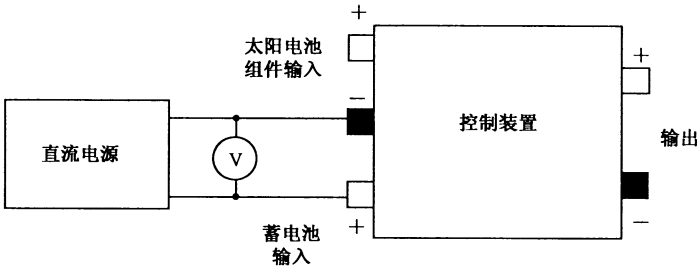


图 1 接通/断开式控制的产品充满断开和恢复功能测试电路

对于脉宽调制式控制,充满断开和恢复功能的测试电路如图 2。用直流稳压电源代替太阳能电池组件通过产品的充放电控制部分给蓄电池充电。当蓄电池电压达到充满值时,充电电流应接近于 0。当蓄电池电压由充满点向下降时,充电电流应逐渐增大。

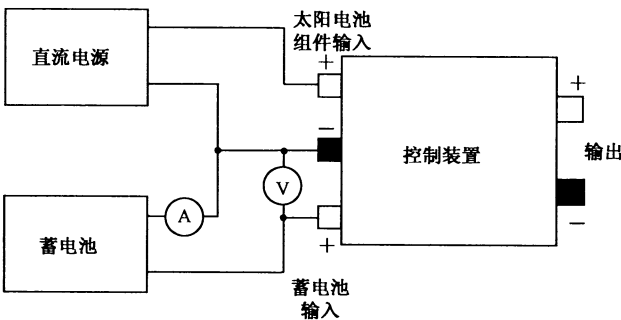


图 2 脉宽调制式控制的产品充满断开功能测试电路

6.2.2 充放电控制欠压断开和恢复功能(5.2.2)试验

充放电控制欠压断开和恢复功能的测试电路如图 3。将直流电源接到蓄电池输入端,模拟蓄电池的电压。将可变电阻接到负载端,模拟负载。将放电回路的电流调到额定值,然后将直流电源的电压调至欠压断开点,产品的充放电控制部分应能自动断开负载;将电压回调至恢复点,产品的充放电控制部分应能再次接通负载。如果是带欠压锁定功能的控制,当直流输入电压达到欠压恢复点之上,产品的充放电控制部分复位后应能接通负载。

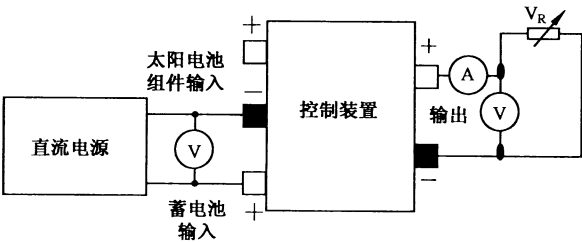


图 3 欠压断开和恢复功能测试电路

6.3 空载损耗(5.6)试验

产品的空载损耗(静态电流)的测试电路如图4。断开太阳电池组件输入和负载输出,直流电源接在产品的蓄电池端,测定产品的最大自身耗电。

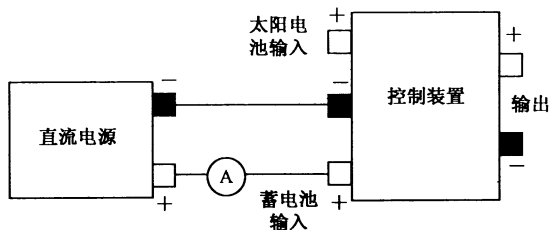


图4 空载损耗测试电路

6.4 温度补偿(5.3)试验

温度补偿系数的测试电路见图1和图2,将产品的充放电控制部分的温度传感器放入恒温箱,根据充满断开点的电压随温度的变化可以绘出一条温度系数曲线。充放电控制部分的温度补偿系数应满足蓄电池的技术要求。

6.5 充放电回路压降(5.4)试验

充放电回路压降试验如图5和图6。调节产品的充电回路电流至额定值,用电压表测量充电回路的电压降;调节产品的放电回路电流至额定值,用电压表测量放电回路的电压降。

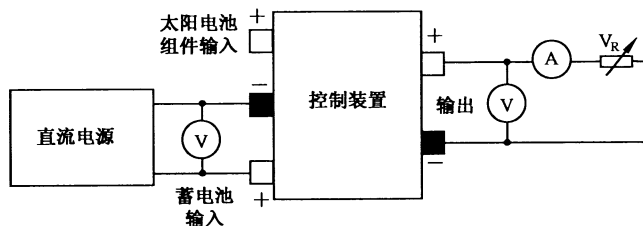


图5 放电回路压降测试电路

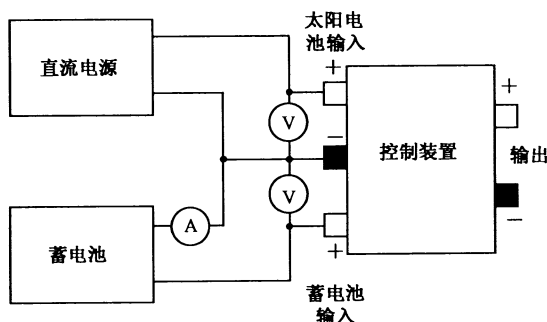


图6 充电回路压降测试电路

6.6 保护功能(5.5)试验

负载短路保护:检查产品的输出回路是否有短路保护电路。

内部短路保护:检查产品的输入回路是否有短路保护电路。

反向放电保护:充放电控制装置的反向放电保护的测试电路如图7。将电流表加在太阳电池的正、负端子之间(相当于将太阳电池端短路);调节接在蓄电池端的直流电源电压,检查应无电流流过。

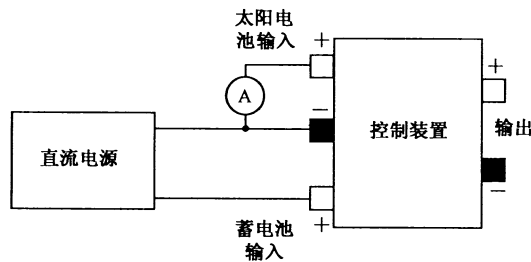


图7 蓄电池反向放电保护功能测试电路

极性反接保护:分别将太阳能电池组件、蓄电池与控制装置的输入、输出端正负极反接,检查产品或其部件是否损坏。

雷击保护:目测避雷器的类型和额定值是否能确保吸收预期的冲击能量。

6.7 耐电压和电流冲击性能(5.7)试验

将直流电源加到产品的太阳能电池组件输入端,施加 1.25 倍的标称电压持续 1 h 后,检查产品是否损坏。

将直流电源接在产品的充电输入端,可变电阻接在蓄电池端,调节电阻使充电回路电流达到标称电流的 1.25 倍并持续 1 h,检查产品是否损坏。

6.8 蓄电池的荷电状态指示(5.8)试验

目测检查产品的蓄电池荷电状态是否正常指示:充满指示;欠压指示;负载脱离指示。

6.9 开关灯控制(5.10)试验

时间控制:开、关灯时间应根据季节需要调节,照明时间用计时器检测。

光照控制:用照度计检测开、关灯时地面的天然光照度值。

光控加时控:光控开灯,用照度计检测开灯时地面的天然光照度值;时控关灯,应根据季节需要调节,照明时间用计时器检测。

6.10 耐久性(5.9)试验

- 产品先在下限环境温度下放置 1 h,然后在温度为 T_c 的环境温度下放置 1 h,进行 5 个周期;如未规定下限值,则采用 10 °C 为存放温度;
- 然后产品输出端开路,在额定太阳能电源电压下重复开关 1 000 次,每次开和关各 30 s;
- 最后,产品与相应的灯配套在额定太阳能电源电压和使其外壳温度达到 T_c 的环境温度下工作 200 h。然后将温度恢复到室温,产品能使灯正常启动并工作 15 min。

试验期间,灯周围的环境温度为 25 ± 5 °C。

6.11 环境条件(5.11)试验

环境条件(5.11)试验按 GB/T 19064—2003 的 8.4.11 规定的方法测量。

6.12 标志(8.1)试验

试验按 GB 19510.4 的规定方法进行。

7 检验规则

7.1 为了检验产品是否符合本标准规定,制造厂应进行交收检验和例行检验。

7.2 交收检验按 GB/T 2828.1 规定进行。

7.2.1 属于交收检验的项目有 5.2.1、5.2.2、5.4、5.7、5.8、5.10 和 8.1。

7.2.2 抽样方案采用二次正常检查抽样方案,一般检查水平 I,合格质量水平(AQL)取 4.0。

7.3 例行检验每年应不小于一次,按 GB/T 2829 规定进行。

7.3.1 属于例行检验的项目有 5.2.1、5.2.2、5.3、5.5、5.6、5.7、5.9、5.10、5.11 和 8.1。

7.3.2 例行试验按判别水平 I 的一次抽样方案,不合格质量水平(RQL)取 50,判定数取[1,2]。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

产品应有下列符合 GB 19510.1 规定的清晰、耐久标志。

- a) 制造厂名称或注册商标;
- b) 额定电压和额定电流,以及由制造商提供的有关电特性的参数,如最大充电电流等;
- c) 制造日期(年、季或月)。

注:年和月用数字表示,季用罗马字表示。

8.2 包装

8.2.1 产品应有单独的包装,包装盒上应有符合 8.1 有关规定的标志和包装日期。

8.2.2 包装箱应牢固,有防潮措施。

8.2.3 包装箱上应有如下标志:

- a) 符合 8.1 有关规定的标志;
- b) 产品数量;
- c) 装箱日期;
- d) 标准编号。

8.2.4 包装盒或包装箱应附有产品说明书和合格证,外包装箱上还应有符合 GB/T 191 中规定的有关标志。

8.3 运输

运输时应防雨雪淋袭和强烈震动。

8.4 贮存

产品使用前应存放在原包装箱内,存放产品的仓库应通风良好,相对湿度不超过 80%。仓库内不允许有各种有害气体和易燃、易爆物品及有腐蚀性化学物品,设备不可重压,并且应无强烈机械振动、冲击和强磁场作用。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
太阳能光伏照明用电子控制装置
性能要求

GB/T 26849—2011

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

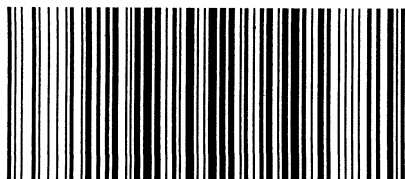
*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 15 千字
2011年11月第一版 2011年11月第一次印刷

*

书号: 155066·1-43719 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 26849—2011