

ICS 91.140

P 45

团 体 标 准

T/CECS×××××

太阳能光伏投光灯

Solar flood light

(征求意见稿)

20××-××-××发布

20××-××-××实施

中国工程建设标准化协会

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 产品标记.....	2
5 技术要求	3
6 试验方法.....	5
7 检验规则.....	8
8 标志、包装、运输与存储.....	8

前 言

本文件按照《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》GB/T 1.1—2020的规定起草。

本标准是按中国工程建设标准化协会《关于印发<2021年第二批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字[2021]20号）的要求制订。

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

本文件由中国工程建设标准化协会提出。

本标准由中国工程建设标准化协会建筑环境与节能专业委员会提出并归口管理。

本标准负责起草单位：

本标准参加起草单位：

本标准主要起草人：

太阳能光伏投光灯

1 范围

本标准适用于太阳能光伏投光灯产品，规定了太阳能光伏投光灯的分类与标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和存储等技术要求。

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 4857.5-1992 包装 运输包装件 跌落试验方法

GB 7000.1-2015 灯具 第1部分：一般要求与试验

GB/T 9535-1995 地面用晶体硅光伏组件 设计鉴定和定型

GB/T 23110-2008 投光灯具光度测试

GB/T 24460-2009 太阳能光伏照明装置总技术规范

GB 24819-2009 普通照明用LED模块 安全要求

GB 31241-2014 便携式电子产品用锂离子电池和电池组 安全要求

GB/T 31897.1-2015 灯具性能 第1部分：一般要求

GB/T 31897.201-2016 灯具性能 第2-1部分：LED 灯具特殊要求

3 术语和定义

GB/T 9535、GB/T 23110、GB 31241、GB 7000.1界定的以及下列术语和定义适用于本文件

3.1 太阳能光伏投光灯 Solar Flood Light

一种将白天太阳光中的能量通过光生伏特效应转化为电能，存储于锂电池中，晚上再利用锂电池中的电能通过LED灯珠转化为光能的灯具。它由太阳能光伏组件、锂电池、LED灯具、控制器组成。

3.2 光伏组件 Photovoltaic Module

按照应用需求，光伏电池经过一定的组合，达到一定的额定输出功率和输出电压的一组光伏电池，并有可靠的封装。

3.3 锂电池 Lithium battery

含有锂离子的能够直接将化学能转化为电能的装置。主要包括电极、隔膜、电解质、容器和端子等，并被设计成可充电。

3.4 III类灯具 Class III Lamps

防触电保护依靠电源为安全特低电压 SELV，并且其内部不会产生高于 SELV 电压的灯具。

3.5 额定最高环境温度 Rated Maximum Ambient Temperature

由制造商规定的灯具最高持续温度，在此温度下灯具可以在正常条件下工作。

3.6 视网膜蓝光危害 Retinal Blue Light Hazards

视网膜长时间受到蓝光辐射，产生视网膜光化学损伤。

3.7 满电状态 Fully Charged State

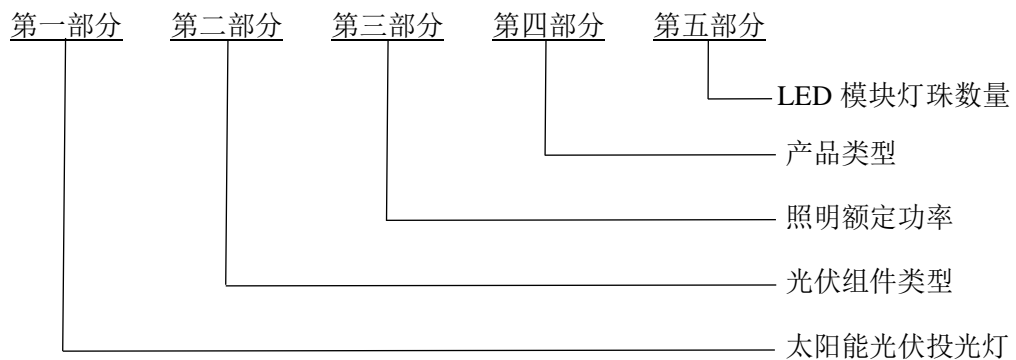
灯具指示灯显示满电，过充保护电路动作或者连续充电 12 小时以上。

3.8 完全放电 Fully Discharged

完全放电状态指锂电池容量剩余总容量的 20%，过放保护电路动作。

4 产品标记

太阳能光伏投光灯产品标记由如下五部分组成：



第一部分：用汉语拼音字母 T 表示太阳能光伏投光灯。

第二部分：用英文首字母 M、P、A 分别表示单晶硅光伏组件、多晶硅光伏组件、非晶硅光伏组件。

第三部分：用阿拉伯数字表示照明额定功率，单位瓦特（W），保留整位数。各相邻部分之间用“-”隔开。

第四部分：用汉语拼音字母 F 和 Y 分别表示分体式、一体式产品类型。

第五部分：用阿拉伯数字表示 LED 模块灯珠数量，单位颗。

示例 1：

TM-10-F110：

使用单晶硅光伏组件，照明额定功率为 10W，由 110 颗 LED 灯珠组成的分体式太阳能光伏投光灯。

示例 2：

TP-15-Y200：

使用多晶硅光伏组件，照明额定功率为 15W，由 200 颗 LED 灯珠组成的一体式太阳能光伏投光灯。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 装置应能在-20℃~50℃的环境温度范围内正常工作。

5.1.2 装置应用能在连续2个阴、雨、雪天时提供正常照明。

5.1.3 装置中的光伏组件不应有遮挡。

5.1.4 应根据地面光照值、或在设定的时间（厂商按应用区域的需求给出），自动开启和关闭电光源。

5.1.5 装置效能：

a) 电效率:照明部件功率与锂电池的额定输出功率之比应大于90%；

b) 持续放电能力：按GB/T 24460-2009第5.1.2条的要求保持正常照明。最后一天锂电池应最少剩余20%的蓄电量。装置持续n个阴雨天，则锂电池的蓄电量需要维持n+1天。在最后一个N小时正常照明后，锂电池应最少剩余20%的蓄电量；

5.1.6 装置应具有足够的强度，能承受投影面上150km/h风荷载而无明显的缺陷。

5.1.7 装置防护等级应大于IP54。

5.1.8 若装置安装在广告灯箱和4m以上的灯杆,应有良好的防雷接地，接地电阻应小于30Ω。

5.1.9 带电体与装置金属部件之间的绝缘电阻应大于2MΩ。

5.1.10 控制器室和锂电池室应具有良好的防水、防止锂电池污染的措施。

5.1.11 应使用专用工具才能拆卸。

5.1.12 使用的LED光源零部件应符合GB 24819的规定。

5.2 产品外观要求

5.2.1 整灯表面：投光灯表面应清洁、平整；无明显变形、刮花现象；零部件装配正确，牢固，无少装、多装螺钉、螺帽缺陷。

5.2.2 光伏组件：外观颜色均匀，无裂纹。

5.2.3 连接线：连接线无破损、变形。

5.2.4 玻璃丝印：玻璃丝印图案正确，字迹清晰，无断线、锯齿形边，无明显针孔透光等不良现象；表面无水印、色差等缺陷。

5.2.5 灯体标志：灯体标志内容应符合相关国家灯具强制标准和客户设计要求，印字清晰完好，尺寸合适并且正确。

5.3 产品性能要求

5.3.1 充电性能：光伏组件端连接好灯头端，光伏组件有光照时（白天），检查灯头指示灯显示充电状态，能正常充电。

5.3.2 放电性能：光伏组件端链接好灯头端，光伏组件无光照时（晚上），使灯具处于工作状态，检查灯体亮灯，则放电正常。

5.3.3 LED 灯性能：LED 灯亮度均匀，状态稳定。LED 光源的装置应进行视网膜蓝光危害的评估，不宜使用蓝光危险组别大于 RG2 的光源，对于这类光源的管理需要使用附加的要求。

5.3.4 太阳能光伏灯具遥控器按键功能正常，合适的使用寿命应该被满足。最少 300 次正常开关后，遥控器按键能正常工作。

5.3.5 发光强度：应在太阳能灯具说明书中，注明太阳能灯具照度。在初始发光条件下，垂直面照射说明至少包括照射面积、安装高度、地面照射强度或灯具色温。装置的光输出峰值光强不小于宣称值的 75%（允许先充电 6 小时再测试）。

5.3.6 色温：装置的色温值不应该超过制造商宣称的值。

5.3.7 光束角：装置的光束角和制造商宣称值偏差不应大于 25% 以上。

5.3.8 功率：装置在额定电压/电流和下稳定工作时，其实际消耗的功率与额定宣称功率之差应在±10%之内。

5.3.9 放电时间：测试前充电放电 3 次，在室内测试，用太阳灯或者卤素灯模拟太阳照射，给太阳能装置用 35000-40000Lux 充电 6 小时：10-30℃的环境中，亮灯时间不低于 8 小时；同上条件充电后，低温-20℃的环境中，亮灯时间不低于 4 小时。测试循环能满足 15 天则通过。

5.3.10 耐高温性能：在高温 50℃的环境中保持 2 小时，太阳能灯功能正常（正常充电、正常亮灯、正常控制）。

5.3.11 耐低温性能：在低温-20℃的环境中保持 2 小时，太阳能灯功能正常（正常充电、正常亮灯、正常控制）。

5.3.12 光伏组件充电性能：在 25℃环境下面用 100000lux 照度对一个完全放电的电池组进行 6 小时充电，太阳能板必须对电池充电最小 1/10 电池容量（包含 20%的负载损耗）。

例如：

200mAh 电池最小电流是 24 毫安，

400mAh 电池最小电流是 48 毫安，

600mAh 电池最小电流是 72 毫安。

6 试验方法

6.1 产品外观

6.1.1 试验方法

在正常光线下，目视判断整灯表面、光伏组件、连接线、玻璃丝印、灯体标志的外观。

6.1.2 试验结果

整灯表面应清洁、平整；无明显变形、刮花现象；零部件装配正确，牢固，无少装、多装螺钉、螺帽缺陷；

光伏组件外观颜色均匀，无裂纹；

连接线无破损、变形；

玻璃丝印图案正确，字迹清晰，无断线、锯齿形边，无明显针孔透光等不良现象；表面无水印、色差等缺陷；

灯体标志内容应符合相关国家灯具强制标准和客户设计要求，印字清晰完好，尺寸合适并且正确；

6.2 产品性能试验

6.2.1 试验方法

太阳能光伏投光灯测试充电性能、放电性能、LED 灯性能、遥控器功能、发光强度、色温、光束角、功率满足试验结果。

6.2.2 试验结果

充电性能：将光伏组件端连接好投光灯灯头端，光伏组件有光照时（白天），检查灯头指示灯，灯头指示灯显示充电状态，能正常充电。

放电性能：将光伏组件端链接好投光灯灯头端，光伏组件无光照时（晚上），使灯具处于工作状态，检查投光灯灯体亮灯，则放电正常。

LED 灯性能：目视 LED 灯亮度均匀，状态稳定。LED 光源的装置应进行视网膜蓝光危害的评估，不宜使用蓝光危险组别大于 RG2 的光源，对于这类光源的管理需要使用附加的要求。

遥控器功能：检查遥控器按键功能正常，合适的使用寿命应该被满足。最少 300 次正常开关后，遥控器按键能正常工作。

发光强度：应在太阳能灯具说明书中，注明太阳能灯具照度。在初始发光条件下，垂直面照射说明至少包括照射面积、安装高度、地面照射强度或灯具色温。测试太阳能光伏投光灯的光输出峰值光强不小于宣称值的 75%（允许先充电 6 小时再测试）。

色温：太阳能光伏投光灯的色温值不应该超过制造商宣称的值。

光束角：太阳能光伏投光灯的光束角和制造商宣称值偏差不应大于 25% 以上。

功率：装置在额定电压/电流和下稳定工作时，其实际消耗的功率与额定宣称功率之差应在±10%之内。

6.3 发光强度试验

6.3.1 试验方法

在初始发光条件下，垂直面照射说明至少包括照射面积、安装高度、地面照射强度或灯具色温，测试太阳能光伏投光灯的光输出峰值光强（允许先充电 6 小时再测试）。

6.3.2 试验结果

太阳能光伏投光灯的光输出峰值光强不小于宣称值的 75%。

6.4 放电时间试验

6.4.1 试验方法

灯具满电状态以定时启动工作模式工作，测试前充电放电 3 次。在室内 10℃-30℃ 的环境下，用太阳灯或者卤素灯模拟太阳照射，给光伏组件用 35000-40000Lux 充电 6 小时；在-20℃的环境下，用太阳灯或者卤素灯模拟太阳照射，给太阳能装置用 35000-40000Lux 充电 6 小时。测试太阳能光伏投光灯亮灯时间。

6.4.2 试验结果

在室内 10℃-30℃ 的环境下，太阳能光伏投光灯亮灯时间不低于 8 小时；在-20℃的环境下，太阳能光伏投光灯亮灯时间不低于 4 小时。测试循环能满足 15 天则通过。

6.5 耐高温试验

6.5.1 试验方法

在正常工作模式下，灯具在 50℃ 的环境下保持 2 小时，检查灯具功能。

6.5.2 试验结果

经过测试，太阳能光伏投光灯功能正常（正常充电、正常亮灯、正常控制）。

6.6 耐低温试验

6.6.1 试验方法

在正常工作模式下，灯具在-20℃的环境下保持 2 小时，检查灯具功能。

6.6.2 试验结果

经过测试，太阳能光伏投光灯功能正常（正常充电、正常亮灯、正常控制）。

6.7 光伏组件充电性能试验

6.7.1 试验方法

在 25℃ 环境下,用 100000lux 照度对一个完全放电的太阳能光伏投光灯进行 6 小时充电。对充电电池组最小 10%的电池容量进行检测。

6.7.2 试验结果

经过测试,太阳能组件应对电池组充电最小 10%的电池容量(包含 20%的负载损耗)。

6.8 灯具绝缘和耐压要求试验

6.8.1 试验方法

按照 GB 7000.1-2015 中第 10 条的要求进行测试。

6.8.2 试验结果

经过测试,太阳能投光灯具的导体与装置金属部件之间的绝缘电阻应大于 2MΩ。

6.9 灯具抗风性能试验

6.9.1 试验方法

太阳能光伏投光灯具应稳定地固定在水泥墙体上,灯具投影面上承受 150km/h 风荷载。

6.9.2 试验结果

经过测试,太阳能投光灯具外观应无明显的缺陷。

6.10 灯具热试验

6.10.1 试验方法

按照 GB 7000.1-2015 中第 12.4 和 12.5 条的要求进行测试。

6.10.2 试验结果

经过测试,太阳能投光灯具应符合 GB 7000.1-2015 中第 12.4 和 12.5 条的要求。

6.11 灯具防尘,防固体异物和防水试验

6.11.1 试验方法

按照 GB 7000.1-2015 中第 9 条的要求进行测试。

6.11.2 试验结果

经过测试,太阳能投光灯具应符合 GB 7000.1-2015 中第 9 条的要求。

6.12 灯具耐热,耐火和耐起痕试验

6.12.1 试验方法

按照 GB 7000.1-2015 中第 13.3 和 13.4 条的要求进行测试。

6.12.2 试验结果

经过测试,太阳能投光灯具应符合 GB 7000.1-2015 中第 13.3 和 13.4 条的要求。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为型式检验和出厂检验。

7.2 型式检验

从出厂检验合格的产品中，随机抽取样品，进行型式检验。在试验过程中，不允许更换样品，试验项目应按照标准 6.1、6.2、6.3、6.4、6.5、6.6、6.7、6.8、6.9、6.10、6.11、6.12 项目要求进行。在下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品进行试制鉴定或首次生产时；
- b) 产品结构、生产设备、产品关键材料、生产工艺发生较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常连续生产 4 年、或停产一年以上恢复生产时；
- d) 国家质量监督机构提出要进行型式检验要求时；

7.3 出厂检验

对产品需经过出厂检验合格后，方可出厂。出厂检验项目为本标准 5.2.1、5.2.2、5.2.3、5.2.4、5.2.5、5.3.1、5.3.2 条款，所检项目的结果应全部符合本标准要求，判定产品合格。

8 标志、包装、运输与存储

8.1 标志

产品标志应清晰、牢固，不应因正常运输条件和常温储存自然条件而褪色、变色、脱落。

产品标签应至少包含下列内容：

- a) 商标或制造商名称；
- b) 电池电压；
- c) 额定最高环境温度；
- d) III 类灯具符号；
- e) 防尘、防固体异物和防水等级的 IP 数字标记；

- f) 产品型号;
- g) 额定功率;
- h) 执行标准号, 如果需要;

产品包装应有下列内容:

- a) 品牌商的厂名和厂址;
- b) 制造商的厂名和厂址;
- c) 产品名称和型号;
- d) 产品执行标准号;
- e) 产品数量或其他标识;
- f) 灯光颜色;

8.2 包装

产品包装应保证产品不受损伤, 应防尘、防震, 便于运输和贮存。如客户有特殊要求, 按合同有关规定执行。

包装跌落要求: 应符合GB/T 4857. 5-1992两倍高度的要求进行试验, 试验后包装无破损, 灯具功能正常。跌落高度为 $2 \times 600\text{mm}$, 试验面为四角四棱三面各一次。

8.3 运输

产品在运输过程中应避免冲击、挤压、日晒、雨淋及化学品的腐蚀, 应采取措施防止磕碰, 应轻装、轻卸、防重压。

8.4 存储

产品应贮存在通风良好、干燥的室内, 避免重压及污染。
