ICS 27.160

F 12

|  |
| --- |
|  |

DB 45/T XXXX—XXXX

|  |
| --- |
|  |

太阳能路灯施工与验收规范

Specifications of construction and acceptance for solar street light

（征求意见稿）

|  |
| --- |
|  |

XXXX- XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

广西壮族自治区市场监督管理局   发布

广西壮族自治区地方标准

**DB45**

目  次

前言 II

1　范围 1

2　规范性引用文件 1

3　施工安装要求 1

4　系统性能要求 3

5　部件检验方法 3

6　系统检验方法 4

引言

随着世界能源危机的加剧，各国都在寻求解决能源危机的办法，一条道路是寻求新能源和可再生能源的利用；另一条是寻求新的节能技术，降低能源的消耗，提高能源的利用效率。

太阳能是地球上最直接最普遍也是最清洁的能源，太阳能作为一种巨量可再生能源，每天达到地球表面的辐射能大约等于2.5亿万桶石油，可以说是取之不尽、用之不竭。太阳能作为一种安全、环保新能源越来越受重视。同时，随着太阳能光伏技术的发展和进步，太阳能灯具产品在环保节能的优势，太阳能路灯、庭院灯、草坪灯等方面的应用已经逐渐形成规模，太阳能发电在路灯照明领域发展已经日趋完善。

全球性的能源短缺和环境污染在经济高速发展的中国表现得尤为突出，节能和环保是中国实现社会经济可持续发展急需解决的问题。每年照明消耗电能约占全部电能消耗的12%～15%，作为能源消耗的大户，必须尽快寻找可以替代传统光源的新一代节能环保光源。据我国国家绿色照明工程促进项目办公室的专项调查显示，我国照明用电每年在3000亿度以上，道路照明用电量占1/3如用太阳能取代，这相当于总投资规模超过2000亿元的三峡工程的全年发电量。

前  言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准提出单位：

本标准归口单位：

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

太阳能路灯施工与验收规范

1. 范围

本标准规定了太阳能路灯施工与验收的施工安装要求、系统性能要求、部件检验方法及系统检验方法。

本标准适用于城市道路、小区广场、工业园区、旅游景区、公园绿化带等场所以太阳能做为能源供电的照明系统的施工与验收。

1. 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，仅所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 9535 地面用晶体硅光伏组件 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 24460-2009 太阳能光伏照明装置总技术规范

GB 50172 电气装置安装工程 蓄电池施工及验收规范

CJJ 45 城市道路照明设计标准

CJJ 89 城市道路照明工程施工及验收规程(附条文说明)

DB 45/T XXXX-2018 太阳能路灯设计与配置要求

1. 施工安装要求
   1. 一般要求

太阳能路灯的施工应符合CJJ 89的要求。

太阳能路灯的承建单位应具备相应资质，施工人员应取得《太阳能利用工执业资格证书》。

工程施工前应具备完备的现场地形勘察资料。

宽度在5 m以下的村庄道路，灯源高度宜于4 m ～5.5 m；宽5 m以上的普通街道和支路慢车道，灯源高度应大于5.5 m，包括广场、活动中心等。

灯杆之间距离宜为 25 m～30 m。

在弯道或者视线不良的区域应设置警示标识。

* 1. 选点要求

对安装施工地点气候及周围环境考察，确定施工方案实施的可行性，施工地点选择遵循以下原则：

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1、安装地点四周不能有遮挡物，确保太阳电池组件可正常采光 |
| 2、安装地点必须排水顺畅 |  |
|  | 3、如果距安装地点10米内存在河流、水坑等低洼积水点，则地基最低点必须高于积水点50年内最高水位； |
| 4、安装地点地下不能铺设有电缆、光缆等公共设施，影响施工、安装。 |  |

选点时应探明工程附近的管线、建筑物、构筑物和其他公共设施的构造情况，应注意空中缆线、地下管网等对照明系统施工的影响和使用安全，特别是高压电力系统和军用通信电缆要着重说明并提前采取避让措施。选点时杆位不应影响交通安全，不应安装在有高大建筑物、树木遮挡太阳能电池组件的地方。对于1 kV以下电压系统，距离应在1.5 m以上，对于10 kV电压系统，距离应3 m以上。

施工方应作好已选点位的醒目标记并绘制成施工图，在绘图时应标明点位周围存在的各种建筑物、电缆、电线等具体情况以备审核。

* 1. 基础施工
     1. 施工准备

施工时应按批准的规划平面图进行施工。

* + 1. 基坑开挖

基坑开挖应严格按照图纸规定进行。

* + 1. 钢筋及混凝土施工

3.3.3.1 确定立灯位置；勘察地质情况，如果地表1米2皆是松软土质，那么开挖深度应加深；同时要确认开挖位置以下没有其他设施（如电缆、管道等），要求路灯顶部没有长时间遮阳物体，否则要适当更换位置。

3.3.3.2 立灯具的位置预留（开挖）符合标准的1米3坑；进行予埋件定位浇筑。预埋件放置在方坑正中，PVC穿线管一端放在预埋件正中间、另端放在蓄电池储存处。注意保持预埋件、地基与原地面在同一水平面上（或螺杆顶端与原地面在同一水平面上，根据场地需要而定），有一边要与道路平行；这样方可保证灯杆竖立后端正而不偏斜。然后以C20混凝土浇筑固定，浇筑过程中要不停用震动棒震动，保证整体的密实性，牢固性。

3.3.3.3 施工完毕，及时清理定位板上残留泥渣，并以废油清洗螺栓上杂质。

3.3.3.4 混泥土凝固过程中，要定时浇水养护；待混凝土完全凝固（一般72小时以上），才能进行吊灯安装。

* 1. 设备安装要求
     1. 一般规定

系统中使用的各部件应满足设计要求，且所有设备、构配件进场后，应由施工方进行自检，材质证明、质量、数量均符合合同要求后，现场经三方开箱验收合格后，才可用于指定部位。

应编制施工组织计划，经建设单位或监理单位批准后方可实施，施工人员应具有相应的安全防护措施。

安装人员应选择熟练的专业队伍进行安装，在安装施工时应配置专业技术人员和安全人员。

* + 1. 灯杆及连接部件

灯杆及各连接部件应连接牢固、无松动现象。

灯杆立好后应垂直，校正后用双螺母加弹簧垫片拧紧固定。

* + 1. 灯具及附件

同一道路灯具安装高度应一致，地面照度达到设计要求。

灯具仰角要由街道宽度及灯具的配光曲线来决定，每条街道的仰角应一致。

灯头可调时，应使光源中心线落在路宽的1/3～1/2范围内。

对长臂灯或支臂灯灯体在安装后，灯头侧应比电杆侧仰起10 cm。

特殊灯具应根据配光曲线来决定灯具仰角。

灯具应牢固，不应有松动现象，透明罩的扣环应完整可靠。

进行各部位组件固定：太阳板固定在太阳板支架上，灯头固定到挑臂上，然后将支架与挑臂固定到主杆，并将连接线穿引到控制箱（电池箱）。

灯杆起吊之前，先检查各部位紧固件是否牢固，灯头安装是否端正，光源工作是否正常。然后在简易调试系统工作是否正常；松开控制器上太阳板连接线，光源工作；接上太阳板连接线，灯熄；同时仔细观察控制器上各指示灯的变化；一切属于正常，方可起吊安装。

主灯杆起吊时，注意安全防范；螺丝绝对紧固好，如组件朝阳角度有所偏差，需要上去端调整其朝阳方向完全朝正南。

将蓄电池放进电池箱，按照技术要求将连接线连接到控制器；先接蓄电池，再接负载，然后接太阳板；接线操作时一定要注意各路接线与控制器上标明的接线端子不能接错，正负两极性不能碰撞，不能接反；否则控制器将被损坏。

调试系统工作是否正常；松开控制器上太阳板连接线，灯亮；接上太阳板连接线，灯熄；同时仔细观察控制器上各指示灯的变化；一切属于正常，方可封好控制箱。

安装注意事项，太阳能路灯以太阳辐射为能源，照射在光电池组件上的阳光是否充裕直接影响灯具的照明效果，在选择灯具的安装位置时，电池组件在任何时间段都能够照射到阳光，且无树叶等遮挡物；穿线时一定要注意导线勿夹在灯杆的连接处。导线的连接处应该连接牢固，且用PVC胶带缠绕。

* + 1. 电源系统

电源线应采用铜芯线，应按实际功率配置铜芯线的面积。

穿入铁管和杆孔内部的电源线，不应有接头和破皮裸露。

* + 1. 光伏组件

组件规格、型号及其他技术参数应满足系统配置技术要求。

组件安装时应轻拿轻放并防止锐器刮擦组件背面。

组件安装应牢固不应有松动现象。

* + 1. 蓄电池

安装应符合GB 50172有关规定。

蓄电池应安装在太阳能路灯专用配置的电池箱里，可采用地埋式或悬挂式，除高寒地区外，宜采用悬挂式，悬挂高度应不低于4.5 m。

蓄电池置于控制箱内时应轻拿轻放，防止砸坏控制箱，蓄电池之间的连接线应用螺栓压在蓄电池的接线柱上并使用 铜垫片以增强导电性。

输出线连接在蓄电池后在任何情况下禁止短接，避免损坏蓄电池，蓄电池的输出线与电线杆内的控制器相联时必须通过PVC穿线管。

上述工作完成后，应检查控制器端的接线，防止短路。正常后关好控制箱的门。

* + 1. 控制器

控制器应安装在防护等级大于IP65的装置内，正确连接控制器极性，极性连接线应牢固无松动。

1. 系统性能要求
   1. 通用规定
      1. 运行环境

系统在-20℃～50℃范围内，应能正常工作。

系统在连续2个以上阴、雨、雪天正常照明时间应满足DB45/T XXXX-2018 第5章的要求。

* + 1. 一般要求

应根据地面光照值和设定的时间自动开启和关闭电光源，且设定的时间应符合配置设计要求，具体要求见DB45/T XXXX-2018第5章。

系统效能应符合GB 24460-2009 第5.2.2条要求。

* + 1. 安全要求

系统安全应符合GB 24460-2009 第5.3条要求。

* + 1. 道路照明

道路照明应符合CJJ 45要求，非道路照明系统应符合本标准4.2、4.3和4.4的要求。

* 1. 系统的平均照度

系统的平均照度应不低于12 lx。

* 1. 系统的中心照度

系统的中心照度应不低于20 lx。

* 1. 系统的有效光区

应按DB53/T XXXX-2014 第5章表2、表3、表4、表5、表6、表7和表8配置系统的有效光区面积不低于240m2。

应按DB53/T XXXX-2014 第5章表9、表10、表11、表12和表13配置系统的有效光区面积不低于50m2。

1. 部件检验方法
   1. 太阳能电池组件试验
      1. 外观检查

组件的外观应在不低于1000 lx光照度条件下目测。

* + 1. 环境和机械性能试验

组件的环境和机械性能试验应按照GB/T 19064-2003中8.1.4条规定的方法试验。

* + 1. 电性能测量
       1. 绝缘性能

应按照GB/T 9535-1998中10.3条规定的方法测量。

* + - 1. 太阳能电池组件光电转换性能

应按照 GB 24460-2009中 7.1.1规定的方法测量。

* + - 1. 最大输出功率

应按照GB/T 9535-1998中10.2条规定的方法测量。

* + - 1. 额定功率

应按照GB/T 9535-1998中10.2条规定的方法测量。额定电压时输出的功率即为额定功率。

* 1. 蓄电池试验

蓄电池试验应按照GB 24460-2009中7.1.2条规定进行试验。

* 1. 充放电控制器试验

充放电控制器试验应按照GB 24460-2009中7.1.3条和GB/T 19064-2003中8.2条进行试验。

* 1. 照明部件试验

照明部件试验应按照GB 24460-2009中7.1.4条和GB/T 19064-2003中8.3条进行试验。

* 1. 逆变器试验

逆变器试验应按照GB/T 19064-2003中8.4条进行试验。

* 1. 结构部件试验

结构部件试验应按照 GB 24460-2009中7.1.5条进行试验。

1. 系统检验方法

系统外观应按照 GB 24460-2009中7.2.1规定的方法检验。

接地电阻应按照 GB 24460-2009中7.2.2规定的方法检验。

充放电线路应按照GB 24460-2009中7.2.3条进行试验。

系统效能应按照GB 24460-2009中7.2.5条进行试验。

风荷载应按照GB 24460-2009中7.2.6条进行试验。

系统光照度测试

* + 1. 系统光照度测试应在夜晚点亮系统，系统正常工作后进行。
    2. 系统中心照度采用精度为0.1 lx的照度计，在光区范围内随机抽取10个点检测，选取最亮点作为中心照度值。
    3. 系统平均照度应按CJJ 45规定的方法进行测量。
    4. 系统有效光区面积测量方法，用照度计从灯具的光中心点向灯具轴向及以轴向垂直的方向4个方向延伸至照度为1 lx的地方为止选取4个点，4个点连线构成的两个不规则三角形面积相加即为系统有效光区面积。

1. 抽样、检验及判定
   1. 抽样
      1. 部件抽样

对同一工程、同一批次、同一型号的部件，在工程开工前，由具备资质的第三方检验机构随机抽取各一件进行检验。

* + 1. 系统抽样

对同一工程的系统，由具备资质的第三方检验机构到现场进行检测，按10%的比例随机抽取进行系统测试。

* 1. 检验
     1. 部件检验

对所抽取的部件按本标准第5章规定的方法进行检验，检验结果应符合DB 45/T XXXX-2018第4章的要求。

* + 1. 系统检验

对所抽取的系统按本标准第6章规定的方法进行检验，检验结果应符合本标准第4章的要求。

* 1. 判定

各部件检验结果应符合DB 45/T XXXX-2018第4章的要求，如任一部件出现产品标准中规定的安全项目的不符合项，则判定该产品不合格；系统检测结果应符合本标准第4章的要求，如出现不合格项时，应列出不合格项目。

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_