



中国照明电器协会团体标准

T/CALI 0802.5—2019

多功能路灯技术规范 第5部分:传感器 要求与试验

Multifunctional Street Lighting System—Part5:Requirement and tests for sensor

2019-04-12 发布

2019-10-13 实施

中国照明电器协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类	1
5 技术要求和试验方法	1
5.1 总体要求	1
5.2 照度传感器	2
5.3 红外光传感器	2
5.4 温湿度传感器	2
5.5 PM2.5 传感器	2
5.6 噪声传感器	2
5.7 交通流量微波传感器	3
5.8 风速风向传感器	3
5.9 雨量传感器	3
5.10 水浸传感器	3
6 试验方法	4
6.1 外观检查	4
6.2 尺寸和重量的检查	4
6.3 环境试验	4
参考文献	5

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由上海飞乐音响股份有限公司提出。

本标准由中国照明电器协会归口。

本标准起草单位：上海顺舟智能科技股份有限公司、上海亚明照明有限公司、上海时代之光照明电器检测有限公司、上海三思电子有限公司、昕诺飞（中国）投资有限公司、浙江晶日照明科技有限公司、浙江互灵物联科技有限公司、杭州华普永明光电股份有限公司、杭州远方光电信息股份有限公司。

本标准主要起草人：陈云飞、庄晓波、黄峰、沈庆跃、陆磊、朱华荣、邱永红、赵欣翔、叶少军、夏誉、陈聪。

本标准首次发布。

中国照明电器协会团体标准

多功能路灯技术规范 第5部分：传感器 要求与试验

1 范围

本标准规定了多功能路灯系统的传感器的技术要求和测试方法。

本标准适用于城市道路、公路、园区及与其相连的特殊场所的多功能路灯系统传感器的设计、施工、验收和运行维护，其它应用场所在技术条件相同时也可参考执行。

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 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Db 交变湿热（12h+12h循环）

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾

GB 3095-2012 环境空气质量标准

GB/T 7665-2005 传感器通用术语

3 术语和定义

GB/T 7665-2005和GB 3095-2012中确定的术语和定义适用于本标准。

4 分类

根据传感器的功能分类：

——红外光传感器

——照度传感器

——温、湿度传感器

——PM2.5传感器

——噪声传感器

——微波传感器

——风速风向传感器

——雨量传感器

——位置传感器

——水浸传感器

5 技术要求和试验方法

5.1 总体要求

传感器的设计和制造应使其作为智能路灯的一部分，保证其在具体使用场所的工作条件（温度、湿度、腐蚀性等）下正常工作的同时，必须满足相关的安全要求、性能要求、安装要求、电磁兼容等要求。

5.2 照度传感器

- a) 性能要求：
- 1) 照度量程大于，0~2000 lx
 - 2) 照度精度小于， $\pm 8\%$ （25℃）
 - 3) 工作湿度 0~100%RH
 - 4) 工作温度 $-40^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$
- b) 安装要求：
安装处要求无遮挡。

5.3 红外光传感器

- a) 安装要求：高度 1.6 m~2.4 m；

5.4 温湿度传感器

- a) 性能要求：
- 1) 温度测量范围， $-40^{\circ}\text{C}\sim+80^{\circ}\text{C}$
 - 2) 温度精度， $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
 - 3) 湿度量程，0~100%RH
 - 4) 湿度精度， $\pm 4.5\%$ RH
- b) 安装要求：
应安装在空气流通处，安装处避免被阳光直射，远离热源设备，安装高度1.5 m以上

5.5 PM2.5 传感器

- a) 性能要求
- 5) 测量范围：0~999 ug
 - 6) 测试误差 $\pm 10\%$ （100~999 ug）， ± 10 ug（小于 100 ug）
 - 7) 响应时间： < 10 s
 - 8) 最小检感能力：0.3 μm
 - 9) 工作温度： $-20^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$
 - 10) 工作湿度：0~90%RH
- b) 安装要求：
应安装在距地面高度不低于 2m 处，且应保证传感器的出风口周围 2cm 之内无遮挡，以及监测点周围无阻碍环境空气的流通障碍物。

5.6 噪声传感器

- a) 性能要求：
- 1) 测量误差 ± 1.5 db；
 - 2) 测量范围：30~130 dB
 - 3) 采样速率：1 秒/次
 - 4) 温度范围： $-30^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$
 - 5) 测量精度：1.5 db (A)

6) 分辨率:0.1 db (A)

- b) 安装要求:
应安装在灯杆 1.2 m 以上高度。

5.7 交通流量微波传感器

- a) 性能要求:
- 1) 发射功率: <0.5mW
 - 2) 最小测量范围: 5 m
 - 3) 工作温度: -35℃~55℃
- b) 安装要求:
安装在主杆上部或者挑臂上。

5.8 风速风向传感器

- a) 性能要求:
- 1) 风向性能
测量范围: 0~360°
精确性: $\pm 3^\circ$
 - 2) 风速性能
测量范围 0~60: m/s
精确性: ± 0.3 m/s 或 $\pm 3\%$ (0 m/s~30 m/s), $\pm 5\%$ (>35 m/s) RMS
 - 3) 整体性能
工作湿度范: 0~100%RH
工作温度范围: -40~60° C (标准), 扩展为-50~80° C
- b) 安装要求:
抱箍式安装; 为正确显示风向, 传感器必须按顶端 N 指示方向朝北排列。
安装高度距地面至少 1.5 m
传感器周围应空旷

5.9 雨量传感器

- a) 性能要求:
分辨率: 0.2 mm
工作湿度范: 0~100%RH
工作温度范围: -40~60° C
- b) 安装要求:
安装高度距地面至少 1.5 m;
传感器周围应空旷。

5.10 水浸传感器

- a) 性能要求:
- 1) 工作温度: 0℃~50℃
 - 2) 工作湿度: 20%RH ~100%RH
 - 3) 误报率: <0.1%

- 4) 静态功耗: 0.5 W
- 5) 报警功耗最大: 1.2 W
- b) 安装要求:
应放置在易浸水区域之内。

6 试验方法

6.1 外观检查

用目测检查传感器的标志、材料、表面加工质量、焊接件牢固性和电连接器接触可靠性等。

6.2 尺寸和重量的检查

用卡尺、千分尺、天平等适当量仪对传感器的外形尺寸、机械接口形式与尺寸和重量(如适用)等进行检查。

6.3 环境试验

6.3.1 低温试验

低温试验应按GB/T 2423.1的规定进行。传感器放入指定温度的恒定低温箱内,24 h后仍能正常工作。试验后,从低温箱内取出传感器进行目视检查,若发现任何材料变质或损坏均为不合格。

6.3.2 高温试验

高温试验应按GB/T 2423.2的规定进行。传感器放入指定温度恒定高温箱内至少4 h(温度达到平衡),方可进行试验。试验完毕后从恒温箱内取出传感器进行目视检查。若发现任何材料变质或损坏均为不合格。

6.3.3 湿热试验

湿热试验应按GB/T 2423.4的规定进行。将传感器置于湿热试验箱中,调节箱内温度至最大工作温度,相对湿度为95%,进行3个循环(72 h)试验。试验运行中传感器的任何不正常现象或材料变质损坏均视为不合格。

6.3.4 盐雾试验

按照GB/T 2423.17进行盐雾试验。样品经历48 h盐雾和48 h干燥后运行。传感器不应出现任何损坏、锈蚀、点蚀或腐蚀(涂层损坏除外)的迹象。

参 考 文 献

- [1] GB 3096-2008 声环境质量标准
- [2] GB 3785-1983-T 声级计的电, 声性能及测试方法
- [3] GB 10408.5-2000 入侵探测器 第五部分-室内用被动红外线探测器
- [4] GB 10408.6-2009 微波和被动红外复合入侵探测器
- [5] GB/T 15240-1994 室外照明测量方法
- [6] GB/T 15478-2015 压力传感器性能试验方法
- [7] GB/T 15768-1995 电容式湿敏元件与湿度传感器总规范
- [8] GB/T 18204.1-2013 公共场所卫生检验方法 第1部分: 物理因素
- [9] GB/T 30269.2-2013 信息技术 传感器网络 第2部分术语
- [10] GB/T 30269.701-2014 信息技术 传感器网络第701部分: 传感器接口: 信号接口
- [11] JJF 1076-2001 湿度传感器校准规范
- [12] JJG 188-2002 声级计检定规程
- [13] JJG 245-2005 光照度计检定规程
- [14] JJG 846-2015 (粉尘浓度测量仪检定规程) 《PM2.5质量浓度监测仪校准规范》(征求意见稿)
- [15] HJ 93-2013 环境空气颗粒物(PM10 & PM2.5) 采样器技术要求及检测方法
- [16] HJ 618 (环境空气质量Pm2.5&pm10 测定 重量法) 环境空气质量标准_2012
- [17] HJ 653-2013 环境空气颗粒物(PM10 & PM2.5) 连续自动监测系统技术要求及检测方法
- [18] HJ 655-2013 环境空气颗粒物(PM10&PM2.5) 连续自动监测系统安装和验收技术规范
- [19] QX/T 50-2007 地面气象观测规范 第6部分: 空气温度和湿度观测
- [20] IEC 62386-303:2017 数字可寻址照明接口 第303部分: 输入设备的特殊要求 占位传感器
- [21] IEC 62386-304:2017 数字可寻址照明接口 第304部分: 输入设备的特殊要求 光感应器