ICS 13.020.01
CCS Z30

团体标准

T/SEPIA XXX-YYYY

夜间光环境质量监测中照度的测量方法

Measurement Method for Illuminance in Nighttime Light Environment Quality Monitoring

（征求意见稿）

202□-□□-□□发布　　202□-□□-□□实施

苏州市环保产业协会　发布

目　　次

前言
1 范围.....1
2 规范性引用文件.....1
3 术语和定义.....1
4 一般要求.....2
5 人眼方向垂直照度的测量方法.....2
6 窗口垂直照度的测量方法.....3
7 结果表示.....3
8 质量保证和质量控制.....3
9 测量记录.....4
附录 A（资料性）原始记录.....5

前　言

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

本文件由苏州市环保产业协会组织制定。

本文件起草单位：江苏省苏州环境监测中心、深圳华萤光电技术有限公司、苏州优康检测技术服务有限公司

本文件主要起草人：陆家骝、钱仲杰、闾蓓佳、朱君、卢仁杰、陶悦、肖凡婕、黄艳珊、孙周攀、卢童

本文件为首次发布。

夜间光环境质量监测中照度的测量方法

1 范围

本文件规定了夜间光环境质量监测中人眼方向垂直照度和窗口垂直照度的测量方法、设备要求及环境条件、质量保证和质量控制、测量记录等技术要求。

本文件中人眼方向垂直照度适用于生态保护区域及以生态保护为主、兼顾公众游览功能区域的夜间光环境质量监测。

本文件中窗口垂直照度适用于居室窗口处夜间光环境质量监测，居室内照明产生的影响不适用于本文件，应执行专项文件。

2 规范性引用文件

本文件引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是未注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 5700 照明测量方法

GB/T 38439 室外照明干扰光测量规范

JJG 245 光照度计检定规程

DB4403/T 333 夜间光环境区域限值

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

光环境区域 environmental lighting zone

按环境亮度及功能特点要求而划分的区域，具体范围由行业主管部门划定。

[来源：DB4403/T 333-2023，3.2，有修改]

3.2

垂直照度 vertical illumination

入射在垂直面上一点处包含该点的面微元上的光通量 dΦ与该面微元面积 dA 之商。

注 1：垂直面是与水平地面垂直的平面。

注 2：单位为勒克斯（lx），1lx＝1 lm/m^2。

[来源：GB/T 5700-2023，3.1，有修改]

3.3

测点位置 monitoring site location

测量设备中光接收器所在位置。

4 一般要求

4.1 测量目的

4.1.1 测量生态保护区域及以生态保护为主、兼顾公众游览功能区域的光环境质量。

4.1.2 测量居室光环境受户外干扰光源影响程度。

4.2 测量条件

4.2.1 窗口垂直照度测量时室内光源应保持关闭状态，窗户无窗帘遮挡且表面干燥。

4.2.2 测量应在无降水（雨、雪、冰雹）、无雷电的气象条件下开展。现场能见度不应低于 10 km，且测量时段空气质量为优良。

注：天气、能见度、空气质量均以气象部门实时发布的信息为准。

4.2.3 测量时仪器设备无人为干扰和遮挡，避开窗框、遮阳等设施。

4.2.4 测量应在当地日落时刻 1 小时后开展，并避开重大活动和灯光秀等时段。

注：日落时刻以当地气象部门发布的信息为准。

4.3 测量设备

4.3.1 人眼方向垂直照度及窗口垂直照度测量应使用照度计。

4.3.2 照度计应根据 JJG 245 规定，满足一级计量性能要求。

4.3.3 照度计采样（积分）时间设置优先选择自动模式。

5 人眼方向垂直照度的测量方法

5.1 在生态保护区域及以生态保护为主、兼顾公众游览功能的区域测量人眼方向垂直照度。

5.2 测点应优先设置在区域内可到达的受光源影响大、敏感性强、时间长的位置，如生物栖息地附近；仅当区域内部无法无法进入时，通过无人机勘察结合人眼现场观察，选择区域边界外 5m 内，受光源影响最大的位置为测点，并记录测点与区域边界实际距离。测点高度距离地面 1.5m。

5.3 照度计光接收器与人眼水平观察方向一致，以角度间隔 15°，水平旋转测量该点位所有受光源影响的朝向或挑选光源多的朝向预测垂直照度。根据预测结果、人眼实际感受确定受影响最大朝向为测量朝向，并开展垂直照度测量。

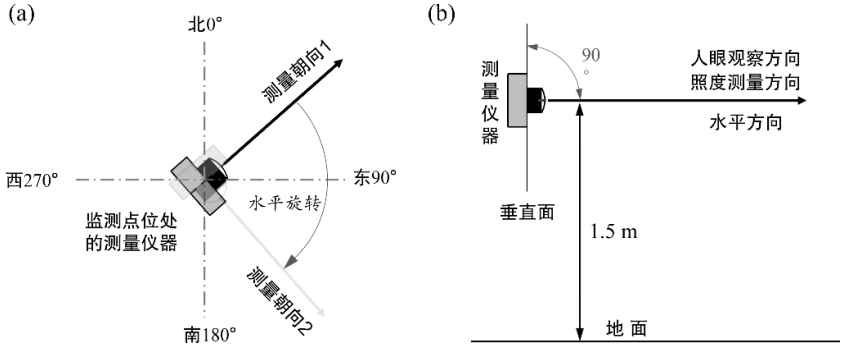


图 1 测量朝向俯视图（a）及人眼方向垂直照度测量示意图（b）

5.4　每个测点每 5~10 秒获取 1 个测量值。当光源较稳定时，每个测点记录 5 个测量值；当光源动态变化时，每个测点记录测量值不少于 20 个，且测量时应选择受干扰光源影响较大时段。

注：典型稳定光源为道路功能性路灯、画面静止的 LED 屏幕、广告标识等；典型动态光源为切换画面或播放视屏的 LED 大屏、动态霓虹灯、闪烁建筑立面装饰灯带等，现场以肉眼观察光源亮度是否随时间明显波动进行判别。

6　窗口垂直照度的测量方法

6.1　在受影响的建筑居室测量窗口垂直照度。测点应设在贴近受影响居室窗户内表面或齐平的窗口处受光源影响较大位置，照度计探头垂直指向窗外。同一房间受不同方向的光源影响时，应分别设测点，对于大型窗户（宽度大于 2 m），应在不同窗面布设 3 个以上测点。测点高度距离地面 0.8~1.6m。

注：文中窗口垂直照度用于表征居室内人员受户外光侵入的主观受扰程度；若需表征窗户外表面整体受光水平，应按照 GB/T 38439-2019 中 6.1.2“中心布点法”测量。

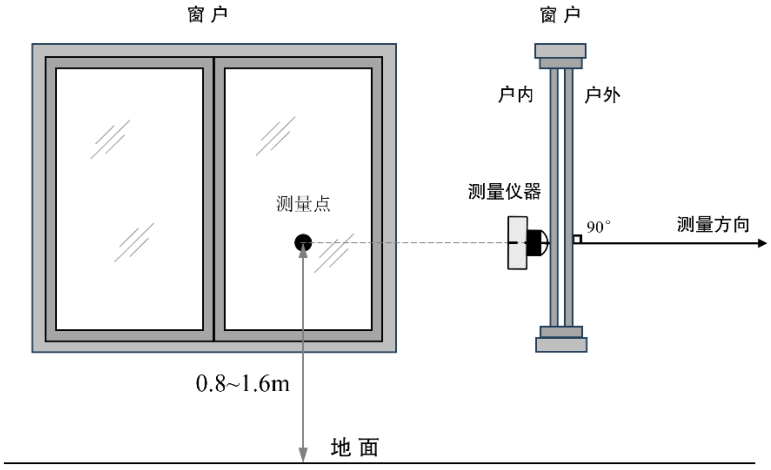


图 2　窗口垂直照度测量示意图

6.2　每个测点每 5~10 秒获取 1 个测量值。当光源较稳定时，每个测点记录 5 个测量值；当光源动态变化时，每个测点记录测量值不少于 20 个，且测量时应选择受干扰光源影响较大时段。

7　结果表示

7.1　人眼方向垂直照度及窗口垂直照度各个测点测量结果均单独表示。

7.2　人眼方向垂直照度及窗口垂直照度每个测点测量结果以该点所有测量值的算术平均值计，结果修约到小数点后 1 位。

8　质量保证和质量控制

8.1　照度计应定期检定/校准合格，每年不少于一次，并在有效期内使用。若使用频繁，应在两次检定或校准间隔内进行期间核查。

8.2　照度计测量前应进行零点校准。

8.3　测量数据应在仪器设备读数稳定后记录。

8.4　现场监测人员应经业务培训并考核合格，内容包括但不限于测量方法、仪器使用、现场实操等。

8.5　现场监测人数不得少于 2 人。

9　测量记录

9.1　测量期间应使用具备定位、授时等功能的影像记录设备以拍照、摄像等方式记录测量位置、测量时间及周围环境等信息。

9.2　现场测量应填写原始记录。记录应包含但不限于：测量地址、测量日期、点位名称与位置信息、光环境类型、设备信息、气象条件、测量朝向及位置、零点校准确认、测量参数、测量数据及结果、测点示意图、光源情况、人员等。记录表格式参见附录 A。

附录 A
（资料性）
原始记录

附表 1　照度测量记录表

<table>
<tr><td>测量日期</td><td></td><td>点位名称</td><td></td><td>地址信息</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td>经度（°）</td><td></td><td>纬度（°）</td><td></td><td rowspan="2">光环境类型</td><td colspan="6" rowspan="2">☐生态保护：饮用水水源保护区、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园　☐居室　☐其他：_____</td></tr>
<tr><td>天气情况</td><td colspan="3">_____ ☐无雨雪 ☐无雷电 ☐能见度≥10km ☐空气质量优良</td></tr>
<tr><td colspan="2">设备名称、型号及管理编号</td><td colspan="3"></td><td>设备类型</td><td colspan="6">☐普通数字型照度计　☐分光光谱型照度计　☐其他：_____</td></tr>
<tr><td>测量指标</td><td>测量朝向/位置</td><td>零点校准</td><td>光源</td><td colspan="2">测量参数</td><td colspan="5">测量数据（lx）</td><td>测量结果（lx）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">☐人眼方向垂直照度
☐窗口垂直照度</td><td rowspan="4">例：东 90°或左侧第 1 扇窗距边缘 0.2m，高 1.0m</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4">例：A1</td><td colspan="2" rowspan="4">开始时间：_____
数据记录间隔：_____
测量次数：_____
积分时间：☐自动☐手动</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">☐人眼方向垂直照度
☐窗口垂直照度</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td><td colspan="2" rowspan="4">开始时间：_____
数据记录间隔：_____
测量次数：_____
积分时间：☐自动☐手动</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">☐人眼方向垂直照度
☐窗口垂直照度</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td><td colspan="2" rowspan="4">开始时间：_____
数据记录间隔：_____
测量次数：_____
积分时间：☐自动☐手动</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>测点示意图</td><td colspan="4"></td><td>光源类别</td><td colspan="5">A.稳定光源：1.道路功能照明、2.画面静止的 LED 屏幕、3.广告标识
B.动态光源：1.切换画面或播放视屏的 LED 大屏、2.动态霓虹灯、3.闪烁建筑立面装饰灯带、4.道路监控灯
C．无　　D.其他：_____　备注：_____
注：现场以肉眼观察光源亮度是否随时间明显波动进行判别</td></tr>
</table>

测量人员：　　复核：　　审核：