

# DB4403

深圳市地方标准

DB4403/T 333—2023

## 夜间光环境区域限值

Limits of nighttime environmental lighting zones

2023-05-23 发布

2023-06-01 实施

深圳市市场监督管理局

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 光环境区域分类 .....	2
5 区域限值 .....	2
5.1 人眼方向的垂直照度限值 .....	2
5.2 住宅建筑居室窗户外表面上垂直照度限值 .....	2
5.3 夜空亮度限值 .....	3
5.4 眩光指数限值 .....	3
6 测量要求 .....	3
6.1 测量人员 .....	3
6.2 仪器计量性能 .....	3
6.3 测量条件 .....	3
6.4 区域测量 .....	3
6.5 测量报告 .....	3
附录 A（资料性） 光环境区域与城市规划的对应关系 .....	4
附录 B（规范性） 光环境区域测量 .....	6
B.1 测量位置 .....	6
B.2 测量指标选用 .....	6
B.3 测量方法 .....	6
参考文献 .....	8

## 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。

本文件由深圳市生态环境局提出并归口。

本文件起草单位：广东省深圳生态环境监测中心站、深圳中环博宏环境技术有限公司、广州赛西标准检测研究院有限公司、深圳市市容景观事务中心、深圳华萤光电技术有限公司。

本文件主要起草人：黄恒、秦欣、戴涛、姚影、钱萌、贺达观、黄胜华、李振、黄艳珊、杨颖琪、郭键峰、胡欢涛、马思捷、吴杜雄、周钢、吕宇昂、付海冬、张启明、尹然、曹亚首、时劲松、黄剑、林择华、陶扬。

# 夜间光环境区域限值

## 1 范围

本文件规定了夜间光环境区域的分类、限值和测量要求。

本文件适用于夜间光环境的质量评价与管理。

本文件不适用于交通、应急抢险、监控成像补光等功能性照明。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/Z 26214 室外运动和区域照明的眩光评价

GB/T 38439 室外照明干扰光测量规范

JJG 211 亮度计检定规程

JJG 245 光照度计检定规程

## 3 术语和定义

GB/T 38439界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**城市建成区** urban built-up area

城市行政区域内实际已成片开发建设、市政公用设施和公共设施基本具备的地区。

[来源：GB/T 50280—1998，3.0.6，有修改]

### 3.2

**光环境区域** environmental lighting zone

按使用功能特点和光环境质量要求而划分的区域。

注：光环境区域的具体范围由行业主管部门划定。

### 3.3

**夜空亮度** night sky brightness

用于度量天空辉光对夜空天顶区域影响程度的物理量。

注：单位为 $\text{mag}/\text{arcsec}^2$ （视星等每平方角秒）。

### 3.4

**熄灯时段** curfew

按行业主管部门有关规定，对干扰光进行严格控制的时间段。

### 3.5

**眩光指数** glare rating

用于度量室外照明、广告、标识和显示屏等发光装置对人产生不适程度的物理量。

[来源：JGJ 153—2016，2.1.24，有修改]

## 4 光环境区域分类

### 4.1 光环境区域按照下列规则分类：

- I类以天文观测、生态保护为主要功能，应保持黑暗的区域；
- II类以生态保护为主要功能并兼顾公众游览需求，应保持较暗的区域；
- III类以居住、公共管理与服务、游憩、工业生产和物流仓储为主要功能，应保持宜人光环境的区域；
- IV类以商业服务为主要功能，应防止人工光对周围环境产生影响的区域。

4.2 应根据 4.1 的规定，综合现场光环境状况、城市用地性质和城市照明分区等确定光环境区域分类。光环境区域与城市用地、城市照明区的对应关系见附录 A。

## 5 区域限值

### 5.1 人眼方向的垂直照度限值

距地面 1.5m 处人眼方向的垂直照度限值应符合表 1 的规定。

表1 人眼方向的垂直照度限值

单位为勒克斯

垂直照度	光环境区域			
	I类	II类	III类	IV类
熄灯时段前	≤2	≤5	—	—
熄灯时段 <sup>a</sup>	<0.1	≤1	—	—
注1：“—”表示不作要求。				
注2：不包括由功能照明设施产生的垂直照度。				
<sup>a</sup> 如无规定，熄灯时段为 22:00 至次日日出时刻。				

### 5.2 住宅建筑居室窗户外表面上垂直照度限值

住宅建筑居室窗户外表面上垂直照度限值应符合表 2 的规定。

表2 住宅建筑居室窗户外表面上垂直照度限值

单位为勒克斯

垂直照度	光环境区域			
	I类	II类	III类	IV类
熄灯时段前	≤2	≤5	≤10	≤25
熄灯时段 <sup>a</sup>	<0.1 <sup>b</sup>	≤1	≤2	≤5
<sup>a</sup> 如无规定，熄灯时段为 22:00 至次日日出时刻。				
<sup>b</sup> 如果是道路照明产生的影响，住宅建筑居室窗户外表面上垂直照度限值≤1lx。				

### 5.3 夜空亮度限值

I类光环境区域内的天文观测区夜空亮度限值 $\geq 20 \text{ mag/arcsec}^2$ 。

### 5.4 眩光指数限值

I类、II类、III类和IV类光环境区域的眩光指数限值均 $\leq 50$ 。

## 6 测量要求

### 6.1 测量人员

测量人员应经业务培训合格，现场测量成员 $\geq 2$ 人。

### 6.2 仪器计量性能

6.2.1 照度计应满足 JJG 245 规定的一级计量性能要求。

6.2.2 亮度计应满足 JJG 211 规定的一级计量性能要求。

### 6.3 测量条件

6.3.1 应在夜间测量，并避开节假日、重大活动和灯光秀等时段。

6.3.2 应在能见度良好，无雨雪，且测试面干燥的条件下测量。

6.3.3 夜空亮度的测量除应符合 6.3.1 和 6.3.2 规定的条件外，还应满足以下条件：

- 测量时间为每年 3 月上旬和 9 月上旬的熄灯时段；
- 天顶区域无月光和云。

6.3.4 应排除杂散光射入光接收器，并防止各类人员、物体遮挡光接收器。

### 6.4 区域测量

光环境区域测量应符合附录B的规定。

### 6.5 测量报告

测量报告应包括以下内容：

- 测量区域的基本信息，包括地址、测点示意图等；
- 测量依据和测量项目；
- 测量时间；
- 测量时的天气情况，包括温度、湿度等；
- 测量所用的设备型号、校准有效期等；
- 结果判定；
- 数据汇总分析。

附录 A

(资料性)

光环境区域与城市规划的对应关系

光环境区域与城市规划的对应关系见表A.1。

表A.1 光环境区域与城市规划的对应关系

光环境区域	I类	II类	III类	IV类
城市用地 <sup>a</sup> 及对应区域	<p>其它用地 E<sup>b</sup>，包括以下中类城市用地：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——水域 E1，对应海洋自然保护区、一级水源保护区等</li> <li>——农林和其他用地 E2，对应森林公园、自然保护区等</li> </ul> <p>公共管理与服务设施用地 GIC：科研用地 GIC0，对应天文台</p>	<p>其它用地 E，包括以下中类城市用地：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——水域 E1，对应二级水源保护区以及除 I 类光环境区域外的水域</li> <li>——农林和其他用地 E2，对应湿地公园、地质公园、郊野公园、生态控制线内山体和防护绿地等，不包括露天矿场和高尔夫绿地<sup>c</sup></li> </ul>	<p>居住用地 R，对应居住区，不包括商住混合区<sup>d</sup></p> <p>公共管理与服务设施用地 GIC，包括以下中类城市用地：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——行政管理用地 GIC1，对应行政办公区</li> <li>——医疗卫生用地 GIC4，对应医院</li> <li>——教育设施用地 GIC5，对应院校</li> <li>——宗教用地 GIC6，对应寺院、教堂等区域范围内的室外宗教活动区</li> <li>——社会福利用地 GIC7，对应养老院、福利院等区域范围内的室外休闲活动区</li> <li>——文化遗产用地 GIC8，对应遗址、古城等</li> <li>——科研用地 GIC0，对应科学城、科技园区等</li> </ul> <p>工业用地 M：普通工业用地 M1，对应普通工业园区</p> <p>物流仓储用地 W，对应物流园区</p>	<p>居住用地 R：二类居住用地 R2，对应商住混合区</p> <p>商业服务业用地 C，对应商业中心、商业街道等</p> <p>公共管理与服务设施用地 GIC：文体设施用地 GIC2，对应剧院、文化馆等区域范围内的室外文化活动区</p> <p>工业用地 M：新型产业用地 M0，对应配套有商业综合体或具有商业办公功能的产业园区</p>

表 A.1 光环境区域与城市规划的对应关系（续）

光环境区域	I类	II类	III类	IV类
城市用地 <sup>a</sup> 及对应区域	—	—	公用设施用地 U，对应垃圾处理场、墓园等 绿地与广场用地 G，对应城市公园、社区公园和广场等	—
城市照明区	生态保护区	生态控制区	限制建设区、适度建设区	优先建设区
<p>注1：表中对应关系适用一般情形，如存在特殊情形的，按 4.1 的规定分类。</p> <p>注2：交通设施用地 S、特殊用地 GIC9、体育设施用地（包括室外体育场）、室外作业场地、建筑等的光环境质量要求按国家、行业相关标准执行。</p> <p>注3：“—”表示续表中该列光环境区域对应的城市用地及对应区域无内容。</p>				
<p><sup>a</sup> 未列出中类城市用地的表示包含该大类城市用地下的所有中类城市用地。</p> <p><sup>b</sup> 发展备用地 E9 按未来实际用地性质划分光环境区域。</p> <p><sup>c</sup> 露天矿场为室外作业场地，高尔夫绿地为室外体育场，均不划分光环境区域。</p> <p><sup>d</sup> 区域内已建设有或未来规划建设商业综合体的视为商住混合区，其他视为居住区。</p>				

**附 录 B**  
**(规范性)**  
**光环境区域测量**

**B.1 测量位置**

**B.1.1 单点测量位置**

根据测量目的和现场实际情况，可选择以下2种位置测量：

- 光环境质量受影响最大的位置；
- 光污染投诉位置。

**B.1.2 普查测量位置**

根据城市建设情况，将城市划分为城市建成区和非城市建成区，按以下方法确定城市建成区和非城市建成区的普查测量位置：

——对于城市建成区，采用网格布点法，将城市建成区划分成多个等大的正方网格，测点设于每一个网格的中心。网格布设符合下列要求：

- 对于未连成片的城市建成区，正方形网格可不衔接；
- 城市建成区每一类光环境区域的有效网格总数根据城市建成区面积、管理需要进行确定；
- 若网格中心位于水面、禁区、行车道和室内等不适合测量的位置，应将测点移动到距离中心点最近的可测量位置或其他固定测量位置。

——对于非城市建成区，应根据非城市建成区面积、功能性质、管理需要划分片区，每个片区内选择1个光环境质量受影响最大的位置作为测点。

注1：网格中水面面积或无法测量的区域（如：禁区）面积为100%及非城市建成区面积大于50%的网格为无效网格。

注2：光环境质量受影响最大的位置根据夜光遥感地图、区域内灯光布设情况和现场测量条件确定。

**B.2 测量指标选用**

测量指标选用符合下列要求：

- 人眼方向的垂直照度适用于 I 类和 II 类光环境区域，人眼方向的垂直照度符合限值要求时，不测量眩光指数；
- 住宅建筑居室窗户外表面上垂直照度适用于四类光环境区域中的居室，光环境区域不存在居室或居室窗户未被光线照射时，不测量住宅建筑居室窗户外表面上垂直照度；
- 夜空亮度适用于天文观测区，区域内不测量人眼方向的垂直照度、住宅建筑居室窗户外表面上垂直照度和眩光指数；
- 眩光指数适用于四类光环境区域中的有照明区域，当光源发光表面不可见或观察背景为黑暗区域时，不测量眩光指数。

注：在正常行走状态下，人眼无法直接观察到光源发光表面视为光源发光表面不可见。

**B.3 测量方法**

**B.3.1 人眼方向的垂直照度**

采用照度计测量距地面1.5m处的垂直照度，照度计光接收器的朝向为人眼的观察方向。

**B.3.2 住宅建筑居室窗户外表面上垂直照度**

住宅建筑居室窗户外表面上垂直照度的测量应符合GB/T 38439的规定。

### B.3.3 夜空亮度

采用二维影像亮度计或具有相同功能的仪器，选择天文观测区中的1个固定观测点，将二维影像亮度计竖直朝向天顶并连续进行5次拍摄，利用软件功能，计算图像中20°视角范围内（天顶区域）的平均亮度，取5次测量结果的平均值作为评价指标。

### B.3.4 眩光指数

眩光指数的测量应符合GB/Z 26214的规定，可采用二维影像亮度计直接测量或采用照度计、亮度计等仪器组合测量。测量高度应为观察者的眼睛高度，站姿为1.5m，坐姿为1.2m。

### 参 考 文 献

- [1] GB/T 2900.65—2004 电工术语 照明
  - [2] GB 3096—2008 声环境质量标准
  - [3] GB/T 5700—2008 照明测量方法
  - [4] GB/T 15190—2014 声功能区划分技术规范
  - [5] GB/T 35626—2017 室外照明干扰光限制规范
  - [6] GB/T 50280—1998 城市规划基本术语标准
  - [7] CJJ/T 307—2019 城市照明建设规划标准
  - [8] JGJ 153—2016 体育场馆照明设计及检测标准
  - [9] JGJ/T 163—2008 城市夜景照明设计规范
  - [10] T/CGDF 00001—2018 暗夜星空保护地和项目标准
  - [11] CIE 150:2017 Guide on the limitation of the effects of obtrusive light from outdoor lighting installations
  - [12] 深圳市人民政府. 深圳市城市规划标准与准则 (2021) [EB/OL]. (2022-08-11) [2022-12-09]. <http://www.sz.gov.cn/attachment/1/1133/1133902/10013132.pdf>
-