



中华人民共和国国家标准

GB/T 26189.2—2024

工作场所照明 第2部分：室外作业 场所的安全保障照明要求

Lighting of work places—Part 2: Lighting requirements for safety and
security of outdoor work places

(ISO/CIE 8995-3:2018, Lighting of work places—Part 3: Lighting requirements
for safety and security of outdoor work places, MOD)

2024-12-31 发布

2025-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 安全保障照明要求 2

5 检验程序 3

附录 A（规范性） 照明设计标准 4

参考文献..... 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。

本文件是 GB/T 26189《工作场所照明》的第2部分。GB/T 26189 已经发布了以下部分：

——第2部分：室外作业场所的安全保障照明要求。

本文件修改采用 ISO/CIE 8995-3:2018《工作场所照明 第3部分：室外作业场所的安全和保障照明要求》。

本文件与 ISO/CIE 8995-3:2018 的技术差异及其原因如下：

——第1章增加了适用范围说明，以适应我国的技术条件；

——第3章“术语和定义”中用规范性引用的 GB/T 2900.65—2023 替换了 CIE S 017，以适应我国的技术条件，增加可操作性；

——第4章增加了本文件照明应用要求的相关规定，以适应我国的技术条件，增加可操作性；

——第5章增加了眩光等级限值符合表1的要求，以适应我国的技术条件，增加可操作性；

——附录A中用规范性引用的 GB/Z 26214 替换了 CIE 112，以适应我国的技术条件，增加可操作性。

本文件做了下列编辑性改动：

——标准名称更改为《工作场所照明 第2部分：室外作业场所的安全保障照明要求》；

——第4章关于表1的注移入表中；

——增加了表1的标题。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国照明电器标准化技术委员会(SAC/TC 224)归口。

本文件起草单位：广东省中山市质量计量监督检测所、国家电光源质量监督检验中心(北京)、佛山电器照明股份有限公司、广州柏曼光电科技有限公司、深圳福凯半导体技术股份有限公司、众普森科技(株洲)有限公司、国家节能中心、浙江汉蓝光电有限公司、北京电光源研究所有限公司。

本文件主要起草人：彭振坚、张小康、陈煜、何晓林、赵盼、赵保红、杨碧玉、杨洁、吴永强、张绍炜。

引 言

良好的照明可以创造出一个视觉环境,使人们能够观察物体,安全地走动,能有效、准确、安全地完成视觉作业,而不会引起视觉疲劳和不舒适。GB/T 26189 规定了不同工作场所的照明要求,包括以下 2 个部分。

- 第 1 部分:室内工作场所的照明。目的在于规范室内工作场所的照明要求,以使工作者能够在整个工作期间舒适、有效、安全地进行视觉作业。
- 第 2 部分:室外作业场所的安全保障照明要求。在一些特定的室外作业场所,作业人员在完成相应工作时,会有潜在的风险和安全隐患,特别是在夜间。本文件目的在于规范室外作业场所所需要的基本照明要求,从而保障场所中的人员安全。

工作场所照明 第2部分：室外作业 场所的安全保障照明要求

1 范围

本文件规定了室外作业场所中,满足人员安全保障视觉需求的基本照明要求和检验程序。
本文件适用于新建、改建和扩建的室外作业场所的照明设计。

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/T 2900.65—2023 电工术语 照明(IEC 60050-845:2020,IDT)

GB/Z 26214 室外运动和区域照明的眩光评价(GB/Z 26214—2012,CIE 112:1994,IDT)

3 术语和定义

GB/T 2900.65—2023 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

维持平均照度 maintained average illuminance

$\overline{E_m}$

指定表面的平均照度不允许低于的值。

注:维持平均照度是指定表面需进行维护时的平均照度。

[来源:GB/T 2900.65—2023,845-29-157]

3.2

照度均匀度 illuminance uniformity

U_o

某个表面上的最小照度与平均照度之比。

[来源:GB/T 2900.65—2023,845-29-160]

3.3

眩光等级限值 glare rating limit

$R_{G,L}$

CIE 眩光等级系统给出的最大允许值。

[来源:GB/T 2900.65—2023,845-22-106]

3.4

显色指数 colour rendering index

R

被测照明体照射物体所呈现的心理物理色与由参照照明体照射同一物体所呈现的心理物理色一致程度的度量,其中已考虑了适当的色适应状态。

[来源:GB/T 2900.65—2023,845-22-109]

3.5

CIE 1974 一般显色指数 CIE 1974 general colour rendering index

R_a

对于规定的一组 8 种试验色样的 CIE 1974 特殊显色指数的平均值。

[来源:GB/T 2900.65—2023, 845-22-111]

4 安全保障照明要求

不同室外作业场所的安全保障照明要求见表 1。

表 1 室外作业场所的安全保障照明要求

风险等级	$\overline{E_m}$ lx	U_o	$R_{G,L}$	R_a	备注
极低风险区域,例如: ——工业场地中偶尔有车辆的堆场区; ——发电厂的储煤场; ——锯木厂的木材、木屑和锯末的存放区; ——在供水和污水处理厂中,偶尔使用的维修通道和楼梯,污水处理和曝气池,过滤和污泥消化池	5	0.25	55	20	
低风险区域,例如: ——港口的一般区域; ——石油化工工厂和其他危险行业中的无风险加工区和偶尔使用的平台及楼梯; ——锯木厂的锯材存放区	10	0.40	50	20	在港口, U_o 可以是 0.25
中风险区域,例如: ——港口、工业场地、堆场中交通繁忙的车辆停放区和集装箱码头; ——石油化工工厂和其他危险行业的车辆停放区和传输带工作区; ——发电厂油库; ——造(修)船厂和码头内预制件堆场区; ——在供水和污水处理厂中,经常使用的楼梯、水池和过滤池	20	0.40	50	20	在造(修)船厂和码头, U_o 可以是 0.25
高风险区域,例如: ——建筑工地的预制构件区、木材和钢材堆场区、基坑及其周边的作业区; ——港口、工业场地和堆场中可能引起火灾、爆炸、有毒和放射危险的场所; ——石油化工工厂和其他危险行业的油库、冷却水塔、锅炉压缩机厂房、抽油机、阀门、歧管、操作平台、常用楼梯、输送带交叉工作区、电器开关站; ——发电厂开关站; ——锯木厂的火灾风险区域	50	0.40	45	20	在建筑工地和锯木厂, $R_{G,L}$ 可以是 50
注 1: 第 2 列给出了第 1 列中作业场所参考平面上的维持平均照度 $\overline{E_m}$ 。 注 2: 第 3 列给出了第 1 列中作业场所参考面上的最小照度均匀度 U_o 。 注 3: 第 4 列给出了适用于第 1 列中作业场所的眩光等级限值 $R_{G,L}$ 。 注 4: 第 5 列给出了适用于第 1 列中作业场所的最低 CIE 1974 一般显色指数 R_a 。					

本文件规定的照明要求是保障室外作业场所中人员安全的基础照明要求,使用中应结合实际情况参照表 1 确定作业场所的风险等级。

若为了满足室外作业场所视觉作业,视觉舒适和提高工作效率,应符合国家有关标准的规定。

眩光等级和显色性按照附录 A 计算和应用。

5 检验程序

5.1 通则

灯具安装情况的验证应通过测量、计算或数据检查来进行。

5.2 照度

与特定任务相关的照度和均匀度检验应在任务平面内进行测量,所选测量点应与所用的设计点或网格一致。

在检验实际照度值时,应对使用的照度计进行校准、核对灯和照明产品宣称的光度数据的一致性以及对表面反射率的设计假设等。

维持平均照度和照度均匀度应不低于表 1 中给出的值。

5.3 眩光等级

通过检查为方案提供的设计数据和参数进行验证,并声明所有假设条件。

不同室外作业场所眩光等级限值应符合表 1 的要求。

5.4 显色性

灯具制造商应为方案内灯具提供 CIE 1974 一般显色指数 R_a 的数据,且符合要求。

附 录 A

(规范性)

照明设计标准

A.1 眩光等级

直接来自室外照明装置灯具的眩光,应根据 GB/Z 26214,使用眩光等级(GR)评估方法,根据公式(A.1)确定:

$$R_G = 27 + 24 \lg \left(\frac{L_{vl}}{L_{ve}^{0.9}} \right) \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

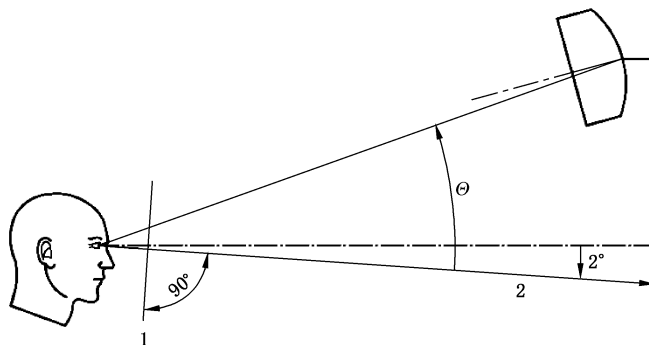
式中:

R_G ——CIE 眩光额定值;

L_{vl} ——照明装置引起的光幕亮度,单位为坎德拉每平方米($\text{cd} \cdot \text{m}^{-2}$),是每个单独灯具产生的光幕亮度的总和($L_{vl} = L_{v1} + L_{v2} + \dots + L_{vn}$),单个灯具的光幕亮度计算为 $L_v = 10 \cdot (E_{eye} \cdot \Theta^{-2})$,其中 E_{eye} 是观察者眼睛在垂直于视线的平面上的照度(低于水平面 2° ,见图 A.1),单位为勒克斯(lx), Θ 是观察者视线之间的角度以及单个灯具入射光的方向,见图 A.1;

L_{ve} ——环境的等效光幕亮度,单位为坎德拉每平方米($\text{cd} \cdot \text{m}^{-2}$),假设环境的反射是完全漫反射的,那么来自环境的等效光幕反射可以计算为 $L_{ve} = 0.035 \cdot \rho \cdot E_{hav} \pi^{-1}$,其中 ρ 为平均反射率, E_{hav} 为该区域的平均水平照度,单位为勒克斯(lx)。

眩光等级应在网格位置计算,以 45° 的间隔围绕网格点, 0° 方向平行于任务区域的长边。在确定眩光等级时所作的所有假设应在方案文件中说明。



标引序号说明:

1—— E_{eye} 平面;

2——视线。

图 A.1 观察者视线与单个灯具入射光方向之间的角度

A.2 显色性

自然地呈现环境、物体和人体皮肤的颜色对于视觉表现、舒适感和幸福感非常重要。

为了客观地反映光源的显色性能,引入了 CIE 1974 一般显色指数 R_a 。 R_a 的最大值为 100,这个数字随着色彩还原质量的降低而降低。

安全色应始终可识别,因此光源的 CIE 1974 一般显色指数 ≥ 20 (见 ISO 3864-1)。

参 考 文 献

- [1] ISO 3864-1 Graphical symbols—Safety colours and safety signs—Part 1: Design principles for safety signs and safety markings
-