

浙江省照明产业标准

T/ZALI 0017—2025

工业厂房智能照明技术规范

Intelligent lighting for industrial plant - Technical specifications

2025-12-29 发布

2026-02-01 实施

浙江省照明电器协会 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 智能控制要求 .....	2
5 照明要求 .....	4
6 LED 灯具要求 .....	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。

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。

本文件由浙江省照明电器标准化技术委员会提出。

本文件由浙江省照明电器标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：浙江省电子信息产品检验研究院、横店集团得邦照明股份有限公司、杭州华普永明光电股份有限公司、浙江阳光照明电器集团股份有限公司、浙江骐盛电子有限公司、杭州市质量计量科学研究院、浙江凯耀照明有限责任公司、浙江省知识产权保护中心、锦辰光电科技(嘉兴)有限公司、杭州鸿雁电器有限公司、杭州涂鸦信息技术有限公司、浙江省技术创新服务中心、浙江阳光城市照明工程有限公司、嘉兴南湖学院、浙江省照明电器标准化技术委员会灯具分技术委员会。

本文件主要起草人：陈萍、薛晓晓、翁步升、唐宗飘、李晓兵、汪章婉、汪哲弘、张超、杜强、唐相雷、黄先军、虞崇钢、孙海洋、黄犇、聂李迅、俞光明、陈双林、李炳军、许叶园、顾永浩、江汨清、张泽鑫、张春来、邢祿祿。

本文件为首次制定。



**ZILB**

# 工业厂房智能照明技术规范

## 1 范围

本文件规定了工业厂房智能照明的术语和定义、智能控制要求、照明要求和LED灯具要求。  
本文件适用于新建、改建或扩建的工业厂房。  
本文件不适用于爆炸危险性工业厂房。

## 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

GB/T 7000(所有部分) 灯具

GB 17625.1 电磁兼容 限值 第1部分：谐波电流发射限值（设备每相输入电流 $\leq 16$  A）

GB/T 17743 电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法

GB/T 18595 一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求

GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 24823—2024 普通照明用LED模块 性能规范

GB 30255 室内照明用LED产品能效限定值及能效等级

GB/T 31168 信息安全技术 云计算服务安全能力要求

GB/T 35273 信息安全技术 个人信息安全规范

GB/T 36633 信息安全技术 网络用户身份鉴别技术指南

GB 38450 普通照明用LED平板灯能效限定值及能效等级

GB/T 39022—2020 照明系统和相关设备 术语和定义

GB/T 50034—2024 建筑照明设计标准

ISO/IEC 27033-6 信息技术 安全技术 网络安全 第6部分：无线IP网络接入安全防护  
(Information technology - Security techniques - Network security - Part 6: Securing wireless IP network access)

## 3 术语和定义

GB/T 2900.65、GB/T 50034—2024 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**智能照明** intelligent lighting

**自适应照明** adaptive lighting

根据环境或预定义条件自动调节以提供所需求质量的照明。

注：术语“智慧照明”有时也被用于表达类似的含义。

[来源：GB/T 39022—2020，2.2]

## 3.2

### 变位系数 displacement factor

电源电压基波和电源电流基波之间相位角的余弦值。

注：用  $\cos\varphi_1$  表示。

[来源：GB/T 24823—2024, 3.17, 有修改]

## 4 智能控制要求

### 4.1 总体要求

智能控制系统（以下简称“系统”）应能按厂房内生产、仓储、物流、办公等不同区域的需求，分区、分时监测、控制和管理工业厂房照明，并可根据需要进行相关功能的扩展。

### 4.2 基本功能

系统应能实现以下基本功能：

- a) 开关、调光等控制功能；
- b) 单灯控制、群组控制、分区控制、分时控制；
- c) 在线监测各区域的工作状态；
- d) 自动控制模式或手动控制模式的切换；
- e) 智能控制系统若发生通讯或控制故障，应仍能进行正常照明；
- f) 智能控制系统若发生通讯或控制故障，应仍能进行手动开关灯；
- g) 记忆存储功能，在停电或类似故障解除后能够还原到预设运行模式；
- h) 告警事件记录及查询。

### 4.3 扩展功能

在必要时，可实现以下扩展功能：

- a) 色温控制；
- b) 移动或存在感应控制；
- c) 结合环境光，实现自动调光；
- d) 照明系统用电量统计；
- e) 远程状态监测、控制及管理；
- f) 故障检测、巡检及维修工单推送；
- g) 权限管理；
- h) 系统扩展及集成能力，提供本地及云端 API 接口；
- i) 应急及火灾报警联动、逃生路径指引功能；
- j) 系统服务支持本地或云端部署；
- k) 远程升级能力；
- l) 与门禁、监控、空调、新风等系统进行联动控制。

### 4.4 通信要求

系统的不同层级应选择其对应的通信协议成，并符合以下要求：

- a) 设备层：支持组网容量大、互联互通控制的有线（PLC、DALI、RS485等）、无线（蓝牙Mesh、ZigBee、CAT1、Wi-Fi、LORA等）通信协议；
- b) 网关层：网关上行通信支持本地及云服务通信接口，如以太网、Wi-Fi、4G、5G等；
- c) 应用层：支持本地及平台接入、访问、控制和管理。

## 4.5 性能要求

### 4.5.1 系统容量

系统应支持单组网及通过网关的方式集成多个组网系统控制能力，其中：

- a) 单个组网的系统容量应满足相应控制系统双向控制、信息上报的要求，支持节点数量应 $\geq 64$ 个。
- b) 应支持通过网关、集控器等方式集成多个单系统，实现系统容量的扩展。

### 4.5.2 调光性能

系统应能提供用户端调光范围选择，支持0~100%调光；

### 4.5.3 响应时间

系统响应时间应符合如下要求：

- a) 单灯及群组控制以及传感器和控制器联动响应时间 $\leq 500$  ms；
- b) 信息上报、状态查询响应时间 $\leq 3$  s；
- c) 系统连接响应时间 $\leq 1$  s。

### 4.5.4 事件存储

系统应能存储异常、告警等事件，存储时间不应小于1年。

### 4.5.5 待机功率和待机电流

系统中交流电网电源供电的控制器、传感器等设备，单台设备的待机功率宜 $\leq 0.5$  W；电池供电的遥控器、场景面板、传感器等设备，单台设备的待机电流应 $\leq 10$   $\mu$ A。

## 4.6 信息安全

### 4.6.1 基本要求

系统应满足GB/T 22239中第二级安全通用要求和物联网安全扩展要求。

### 4.6.2 硬件安全

终端硬件安全要求包括：

- a) 终端硬件调试接口应遵循最少化原则，禁止无用的调试接口、去除电路板上的调试接口丝印；
- b) 终端硬件若存在调试接口，应确保有效的身份鉴权机制且不存在弱口令；
- c) 终端硬件身份应支持防篡改的唯一识别码。

### 4.6.3 终端系统安全

终端系统安全要求包括：

- a) 系统进行服务裁剪时，应符合模块最少化原则，仅保留必需的模块；
- b) 系统更新机制，应对更新文件的来源和完整性进行校验；更新失败时，应保证系统的可用性；应具备通过补丁或软件升级的方式消除安全漏洞。

### 4.6.4 终端通信安全

终端通信安全要求包括：

- a) 对于使用无线接入网络技术，通信安全应符合ISO/IEC 27033-6的规定；

- b) 通信配对时应对密钥进行加密传输，防止密钥泄漏；
- c) 应具备通信防重放机制。

#### 4.6.5 终端数据安全

终端数据安全要求包括：

- a) 数据传输时，系统应具备对数据机密性和完整性保护机制，且用于传输加密的密钥不应硬编码在代码中；
- b) 应具备存储过程中对关键安全信息的机密性和完整保护机制。

#### 4.6.6 平台环境安全

系统平台环境安全，应符合GB/T 31168的规定。

#### 4.6.7 平台用户使用安全

系统平台用户使用安全要求包括：

- a) 应对平台用户进行身份鉴别，并符合GB/T 36633的安全要求；
- b) 应支持用户和设备分级分组，并根据不同用户和设备等级、分组授予不同的业务访问权限，只允许获得授权的用户访问指定的功能、设备、设备组和数据，以及执行相应的操作；
- c) 系统平台账号有用户类型和权限分类，支持增删改锁定；
- d) 密码策略严格，禁用弱口令，密码复杂且定期更换；
- e) 登录认证需二次校验，限制IP发送和访问次数，采用HTTPS加密协议。

#### 4.6.8 平台数据安全

系统平台数据安全要求包括：

- a) 应具备与智能终端、控制端之间的数据传输的机密性和完整性保护措施；
- b) 应具备对特定数据的访问控制功能；
- c) 应具备密钥存储保护功能，数据完整性保护功能，数据备份和恢复功能；
- d) 对于平台的个人信息安全，应符合GB/T 35273中的规定；
- e) 应对所有通信数据进行加密处理，以保护系统数据的安全性和隐私性；
- f) 软件应实施用户权限管理，确保不同级别的用户只能访问相应权限的内容。

#### 4.6.9 平台其他安全要求

系统平台其他安全要求包括：

- a) 系统记录各类日志，如用户登录、操作、业务配置变更等，存储时长合规，禁止明文记录敏感信息；
- b) 内容安全要求配备违法信息处置技术和人工审核机制，限制内容传播范围；
- c) 安全开发要求输入验证、文件操作、API接口和代码安全均符合规范，确保系统安全性。

### 5 照明要求

#### 5.1 照明标准值

工业厂房生产用场所照明的照度值、照度均匀度 $U_0$ 、统一眩光值UGR、一般显色指数 $R_a$ 不应低于GB/T 50034—2024表5.4.1的规定。

工业厂房通用场所照明的照度值、照度均匀度 $U_0$ 、统一眩光值UGR、一般显色指数 $R_a$ 不应低于GB/T 50034—2024表5.5.1的规定。

## 5.2 功率密度

工业厂房生产用场所照明的功率密度应符合GB/T 50034—2024表6.3.14的规定。

工业厂房通用场所的照明功率密度应符合GB/T 50034—2024表6.3.15的规定。

## 5.3 相关色温

工业厂房生产用场所照明的相关色温宜符合GB/T 50034—2024中4.5.1、4.5.2的规定。

## 6 LED 灯具要求

### 6.1 安全要求

灯具的安全要求应符合GB/T 7000对应部分的要求。

### 6.2 电磁兼容

灯具的无线电骚扰特性应符合GB/T 17743的要求。

灯具的谐波电流应符合GB 17625.1的要求。

灯具的电磁兼容抗扰度应符合GB/T 18595的要求。

### 6.3 电参数

#### 6.3.1 电压适应性

采用交流电网电源供电的灯具，应能在其额定电源电压 $\pm 10\%$ 的波动范围内正常工作，且在该电压范围内工作时，短期闪烁值 $P_{st}^{LM}$ 不应大于1。

注：采用短期闪烁值 $P_{st}^{LM}$ 评价80 Hz频率以下的闪烁可见性。

#### 6.3.2 功率

灯具在额定供电条件下，实测输入功率与额定输入功率的偏差不应大于额定输入功率的10%。

灯具的待机功率不宜超过0.5 W。

#### 6.3.3 变位系数

灯具的变位系数实测值不应低于表1规定，且不应比标称变位系数低0.05以上。

表1 变位系数

输入功率 (P)	变位系数 $\cos\phi_1$
$P \leq 5 \text{ W}$	无限制
$5 \text{ W} < P \leq 10 \text{ W}$	0.5
$10 \text{ W} < P \leq 25 \text{ W}$	0.7
$P > 25 \text{ W}$	0.9

## 6.4 能效等级

室内照明用LED灯具的光效不宜低于GB 30255的2级能效要求，其中普通照明用LED平板灯的光效不宜低于GB 38450的2级能效要求。

### 6.5 频闪效应

在具有人体可触及连续运动部件的厂房中，灯具的频闪效应可见度 $SVM$ 不应大于0.4。

注：采用频闪效应可见度 $SVM$ 评价频闪效应的可见性。

### 6.6 寿命特性

灯具的3 000 h光通维持率不应低于96%，6 000 h光通维持率不应低于92%。

灯具的额定寿命不应低于25 000 h。

灯具的开关次数不应低于额定寿命小时值的一半。

示例：额定寿命为25 000 h的灯具，其开关次数不应低于12 500次。

### 6.7 通讯接口

具备调光、调色功能的灯具，应带有相应的通讯接口，能够正常接收控制系统发出的指令，并迅速响应。

A large, stylized logo consisting of the letters 'ZILB' in a bold, orange, sans-serif font. The letters are centered within a double-lined orange circle. The background of the page features a faint, diagonal watermark with the Chinese characters '团体标准' (Group Standard) and 'ZILB'.

### 参 考 文 献

- [1] GB/T 39021—2020 智能照明系统 通用要求
  - [2] GB/T 42064 普通照明用设备 闪烁特性 光闪烁计测试法
  - [3] GB/Z 45064 普通照明用设备 频闪效应 客观试验方法
  - [4] QB/T 5920—2023 照明产品频闪测量方法
  - [5] T/SILA 021—2025 停车库照明智能化规范
-