中华人民共和国国家标准

GB/T 16275—XXXX

代替GB/T 16275-2008

|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 93.080 |
| CCS | K73 |



城市轨道交通照明

Urban rail transit lighting

（修订征求意见稿）

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施



目次

[前言 II](#_Toc140757736)

[1 范围 1](#_Toc140757737)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc140757738)

[3 术语和定义 2](#_Toc140757739)

[4 照明方式和种类 3](#_Toc140757740)

[5 照明光源 4](#_Toc140757741)

[6 照明灯具及其附属装置 4](#_Toc140757742)

[7 照明质量 5](#_Toc140757743)

[7.1 照度与亮度分布 5](#_Toc140757744)

[7.2 光源的颜色 5](#_Toc140757745)

[7.3 眩光限制 5](#_Toc140757746)

[7.4 反射比 6](#_Toc140757747)

[7.5 闪烁与频闪效应限值 6](#_Toc140757748)

[7.6 非视觉效应 7](#_Toc140757749)

[8 照明标准 7](#_Toc140757750)

[8.1 通则 7](#_Toc140757751)

[8.2 照度标准值 7](#_Toc140757752)

[9 应急照明 10](#_Toc140757753)

[9.1 通则 10](#_Toc140757754)

[9.2 疏散照明 10](#_Toc140757755)

[9.3 备用照明 11](#_Toc140757756)

[10 照明节能 11](#_Toc140757757)

[10.1 照明节能措施 11](#_Toc140757758)

[10.2 照明功率密度限值 12](#_Toc140757759)

[11 照明配电及控制 14](#_Toc140757760)

[11.1 照明配电 14](#_Toc140757761)

[11.2 照明控制 14](#_Toc140757762)

[12 运行维护与测量 14](#_Toc140757763)

[12.1 运行维护 14](#_Toc140757764)

[12.2 测量 15](#_Toc140757765)

1. 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。

本文件代替GB/T 16275-2008《城市轨道交通照明》，与GB/T 16275-2008相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

1. 增加了LED光源选择原则（见5.3）；
2. 增加了不同场所照明灯具选择原则（见6.2）；
3. 增加了特殊场所照明灯具防护原则（见6.4、6.5、6.6）；
4. 更改了城市轨道交通车站正常照明的照度标准值（见8.2，2008年版的5.3）
5. 增加城市轨道交通应急照明的设置要求（见9.2）；
6. 更改了城市轨道交通工程各场所的照明功率密度限制（见10.2，2008年版的8.1）；
7. 增加了照明配电及控制的内容（见第11章）。
8. 删除了附录A（见2008年版的附录A）

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。

本文件由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本文件由全国城市轨道交通标准化技术委员会（SAC/TC 290）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

城市轨道交通照明

* 1. 范围

本文件规定了城市轨道交通照明的照明方式和种类、照明光源、照明灯具及其附属装置、照明质量、照明标准、应急照明、照明节能、照明配电及控制、运行维护与测量等要求。

本文件适用于城市轨道交通各场所照明的设计、运行维护及检测。

本文件不适用于城市轨道交通车辆照明。

* 1. 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 5700 照明测量方法

GB 7000.1 灯具 第1部分：一般要求与试验（GB 7000.1-2015，IEC 60598,1:2014，IDT）

GB 7000.2 灯具 第2-22部分：特殊要求 应急照明灯具（GB 7000.2-2008，IEC 60598-2-22:2002，IDT）

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≤16A）（GB 17625.1-2012，IEC 61000-3-22:2009，IDT）

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 17743-2021，CISPR 15:2018，IDT）

GB 17896 普通照明用气体放电灯用镇流器能效限定值及能效等级

GB 17945 消防应急照明和疏散指示系统

GB 19044 普通照明用荧光灯能效限定值及能效等级

GB 19510.14 灯的控制装置　第14部分：LED模块用直流或交流电子控制装置的特殊要求（GB 19510.14-2009，IEC 61347-2-13:2006，IDT）

GB 19573 高压钠灯能效限定值及能效等级

GB 20054 金属卤化物灯能效限定值及能效等级

GB/T 24825 LED模块用直流或交流电子控制装置 性能规范（GB 24825-2022，IEC 62384:2020，MOD）

GB 30255 室内照明用LED产品能效限定值及能效等级

GB/T 31831 LED室内照明应用技术要求

GB 37478 道路和隧道照明用LED灯具能效限定值及能效等级

GB 38450 普通照明用LED平板灯能效限定值及能效等级

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50033 建筑采光设计标准

GB 50034 建筑照明设计标准

GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范

GB 50073 洁净厂房设计规范

GB 51298 地铁设计防火标准

GB 55015 建筑节能与可再生能源利用通用规范

GB 55016 建筑环境通用规范

GB 55024 建筑电气与智能化通用规范

GB 55037 建筑防火通用规范

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

城市轨道交通urban rail transit

采用专用轨道导向运行的城市公共客运交通系统，包括地铁、轻轨、单轨、有轨电车、磁浮、自动导向轨道、市域快速轨道系统。

[来源：GB/T 50833—2012,2.0.1]

一般照明 general lighting

为照亮整个场所而设置的均匀照明。

分区一般照明 localized lighting

对某一特定区域设计成不同的照度来照亮该区域的一般照明。

局部照明 local lighting

特定视觉工作用的、为照亮某个局部而设置的照明。

正常照明 normal lighting

在正常情况下使用的室内外照明。

应急照明 emergency lighting

因正常照明的供电电源失效而启用的照明，包括疏散照明和备用照明。

[来源：GB 50034—2013,2.0.19,有修改]

疏散照明 escape lighting

用于确保人员疏散路径被有效地辨认和使用所设置的照明，包括疏散路径照明及指示标志。

备用照明 stand-by lighting

作为应急照明的一部分，用于确保正常活动继续进行的照明。

过渡照明 transition lighting

为减少建筑物内部构筑物与外界过大的亮度差而设置的亮度可逐次变化的照明。

值班照明 on-duty lighting

非工作时间为值班所设置的照明。

平均照度 average illuminance

规定表面上的照度平均值。

维护系数 maintenance factor

照明装置在使用一定周期后，在规定表面上的平均照度或平均亮度，与该装置在相同条件下新装时，在规定表面上所得到的平均照度或平均亮度之比。

照度均匀度 uniformity ratio of illuminance

*U*0

规定表面上的最小照度与平均照度之比。

一般显色指数 general colour rendering index

*Ra*

光源对国际照明委员会规定的第1～8种标准颜色样品显色指数的平均值，通称为显色指数。

反射比 reflectance

在入射辐射的光谱组成、偏振状态和几何分布给定状态下，反射的辐射通量或光通量与入射的辐射通量或光通量之比。

照明功率密度 lighting power density；LPD

单位面积上的照明安装功率，包括光源、镇流器或变压器。

注：单位为瓦特每平方米（W/m2）。

智能照明控制系统 Intelligent Lighting Control System

利用程序控制系统，通讯传输技术，信息智能化处理及电器控制等技术组成的分布式控制系统，对灯光具有高度的强弱调节、场景设置、定时设置的功能。

LED控制装置 LED controlgear

置于供电电源和一个或多个LED模块之间，为LED模块提供额定电压或额定电流的单元。

[来源：GB/T 24826-2016,3.6.1]

* 1. 照明方式和种类

除特殊要求外，各场所应设置一般照明。

控制中心的控制台（屏）前区、车站站厅的自动售票区、自动检票区、安检区、楼扶梯及一般通行区等场所存在同一场所内的不同区域有不同照度要求时，可采用分区一般照明。

当一个工作场所内有局部照明要求时,应设局部照明。

对于设置一般照明照度不满足装饰特殊要求的场所，宜采用混合照明。

各场所应设正常照明，当下列场所正常照明供电电源失效时，应设置应急照明：

1. 工作或活动不可中断的场所，应设置备用照明；
2. 人员需有效辨认疏散路径的场所，应设置疏散照明。

非24小时连续运营的公共场所，应设置值班照明。

车站出入口楼梯、地面或高架站厅与站台楼梯、区间入堑段等处宜设过渡照明。

有装饰性要求的场所可设置装饰照明或景观照明。

* 1. 照明光源

应选用高效、节能、环保的照明光源，且应符合GB 19044、GB 19573、GB 20054、GB 30255、GB 37478、GB 38450的规定。

应结合光源、灯具及镇流器、LED控制装置等的效率或效能、寿命，选择满足显色性、启动时间要求的照明光源。

宜按下列条件选择照明光源：

1. 灯具安装高度小于4m的场所宜采用LED光源、细管直管形三基色荧光灯；
2. 灯具安装高度大于4m 的站厅、站台、车辆基地生产区域及有上盖开发平台的盖板下等区域宜采用LED光源、金属卤化物灯、高压钠灯或高频大功率细管荧光灯；
3. 地下隧道区间线路照明宜采用LED光源；
4. 地面、高架区间线路照明宜采用LED光源、高压钠灯、小功率金属卤化物灯；
5. 车辆段室外高杆灯或路灯宜采用LED光源或高压钠灯；
6. 景观照明宜采用LED光源。

除对电磁干扰有严格要求且其他光源无法满足的特殊场所外，不应采用普通照明白炽灯。

应急照明应选用能快速点亮的光源，且应满足GB 17945的要求。

照明光源应根据识别颜色要求和场所特点选用显色指数。站台、站厅同一场所应采用相同色温的光源。

* 1. 照明灯具及其附属装置

照明灯具应符合GB 7000.1、GB 7000.2、GB/T 31831、GB 17945、GB 50034的规定。

根据照明场所的环境条件，灯具选择应符合下列规定：

1. 特别潮湿场所应采用有相应防护措施的灯具；
2. 有腐蚀性气体或蒸汽的场所应采用有相应防腐蚀要求的灯具；
3. 高温场所应采用散热性能好、耐高温的灯具；
4. 有尘埃的场所应按防尘的防护等级选择灯具；
5. 有爆炸或火灾危险的场所采用的灯具应符合GB 50058的规定；
6. 有洁净度要求的场所应采用不易积尘、易于擦拭的洁净灯具，并应符合GB 50073的规定；
7. 需防止紫外线照射的场所应采用隔紫外线灯具或无紫外线光源；
8. 室外需安装灯具的场所应采用防护等级不低于IP65的灯具；
9. 埋地安装时，应采用防护等级不低于IP67的灯具。

车辆段高大空间场所照明可采用可升降灯具。

地下、地面及高架区间照明应采用防潮、防尘、防震、防眩光的灯具，防护等级不应低于IP65，并应采取防脱落措施。

车辆段检修库内装有锻锤、大型桥式吊车等震动、摆动较大场所，灯具应采用防震和防脱落措施。

高大空间的站厅、站台或车辆段检修平台等易受机械损伤、光源自行脱落可能造成人员伤害或财物损失的场所，灯具应有防护措施。

城市轨道交通工程中各种场所不应采用防电击类别为0类的灯具。

灯具应满足眩光限制和配光要求，应优先选用效率高的灯具，并应符合GB 50034的规定。

LED模块的控制装置应符合GB 19510.14、GB/T 24825的规定，其产生的高次谐波及电磁干扰应符合GB 17625.1、GB/T 17743的规定。

灯具采用的镇流器除应符合GB 19044、GB 17896的规定外，还应符合下列规定：

1. 直管形荧光灯应配用电子镇流器或节能型电感镇流器；
2. 高压钠灯、金属卤化物灯应配用节能型电感镇流器,功率250W及以下时可采用电子镇流器。

LED控制装置可由一个或多个独立的部件组成，并且可具有调光、校正功率因数、抑制无线电干扰及其他控制功能，其选择应符合下列规定：

1. LED控制装置的性能应符合GB/T 24825的规定；
2. 当LED控制装置外置时，应满足使用场所要求，与LED模组的安装距离应满足现场使用要求；
3. 当人员可触及灯具的场所采用非安全特低电压供电时，应采用隔离式LED控制装置。
   1. 照明质量
      1. 照度与亮度分布

公共场所、办公室等一般照明照度均匀度不应小于0.6，休息室、作业面邻近区域的照度均匀度不宜小于0.4。

非作业区一般照明照度标准值不宜低于作业面邻近区域照度的1/3。

墙面和顶棚的平均照度应符合GB 50034的规定。

出入口标志照明宜采用内透光的照明方式；当采用投光照明方式时，灯具高亮度发光部分不应直接暴露在视野中，标志亮度与背景亮度之比不宜大于20:1。

* + 1. 光源的颜色

各场所照明光源的色表宜符合表1的规定。

1. 光源的色表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 色表分组 | 色表特征 | 相关色温  K | 适用场所举例 |
| Ⅰ | 暖 | ≤3300 | 休息室、厕所等 |
| Ⅱ | 中间 | 3300～5300 | 站台、站厅、通道、楼梯、办公室、会议室、机加工车间等 |
| Ⅲ | 冷 | ≥5300 | 机房、控制室等 |

地下各场所照明光源的一般显色指数（*R*a）应符合表7～表10的规定，特殊显色指数 (*R9*) 不应小于0。

连续工作或停留的房间或场所，照明光源的颜色特性应符合下列规定：

1. 同类产品的色容差不应大于 5SDCM；
2. 室内夜间连续工作或停留的房间或场所，其光源或灯具的相关色温不宜高于4000K。
   * 1. 眩光限制

直接型灯具的最小遮光角应符合表2的规定。

1. 直接型灯具的最小遮光角

|  |  |
| --- | --- |
| 光源平均亮度*L*av*a*  kcd/m2 | 遮光角  ° |
| *L*av＜20 | 10 |
| 20≤*L*av＜50 | 15 |
| 50≤*L*av＜500 | 20 |
| *L*av≥500 | 30 |
| a *L*av为光源平均亮度 | |

选用带保护罩灯具的表面亮度不应大于表3的规定。

1. 带保护罩灯具的表面亮度

|  |  |
| --- | --- |
| 与灯具中垂线的夹角  ° | 规定角度范围内灯具表面平均亮度的最大值  kcd/m2 |
| 75～90 | 20 |
| 70～75 | 50 |
| 60～70 | 500 |

城市轨道交通运营各场所的不舒适眩光不应超过统一眩光限值，统一眩光限值应符合表7～表10的规定。

不舒适眩光应采用统一眩光值评价，统一眩光限值的计算方法应符合GB 50034的规定。

有视觉显示终端的工作场所，灯具布置应避免灯具高亮度部分在屏幕上产生映像。在与灯具中垂线成65°～90°内的灯具平均亮度限值应符合表4的规定。

1. 灯具平均亮度限值 单位为坎德拉/平方米

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 屏幕分类 | 灯具平均亮度限值 | |
| 屏幕亮度大于200 | 屏幕亮度小于或等于200 |
| 亮背景暗字体或图像 | 3000 | 1500 |
| 暗背景亮字体或图像 | 1500 | 1000 |

* + 1. 反射比

需连续工作的房间和经常有人活动的公共场所，其各表面的反射比宜按表5选取。

1. 表面的反射比

|  |  |
| --- | --- |
| 表面名称 | 反射比 |
| 顶棚 | 0.2～0.9 |
| 墙面 | 0.3～0.9 |
| 作业面 | 0.2～0.6 |
| 地面 | 0.1～0.5 |

* + 1. 闪烁与频闪效应限值

光源和灯具的闪变指数不应大于1。

用于人员长期工作或停留场所的一般照明的LED光源和LED灯具，其频闪效应可视度（SVM）不应大于1.3。

* + 1. 非视觉效应

照明设计宜基于视觉和非视觉效应，满足光环境质量改善要求。

照明系统宜能根据非视觉需求调节色温、空间亮度及其分布。

办公室等人员连续工作或停留场所的照明宜符合下列规定：

1. 日间时段宜提高人眼位高度处的垂直面照度和光源色温，且无采光房间的人员主要视线方向墙面平均亮度在日间不宜低于100cd/m2；
2. 在满足视觉工效的前提下，夜间时段宜降低照度，光源色温在夜间不宜高于4000K。
   1. 照明标准
      1. 通则

照度标准值应按1lx、2lx、3lx、5lx、10lx、15lx、20lx、30lx、50lx、75lx、100lx、150lx、200lx、300lx、500lx、750lx分级。

正常照明照度标准值应为维持平均照度值，其维护系数应符合表6的规定。

1. 维护系数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 环境污染特征 | 工作房间或场所举例 | 维护系数 |
| 清洁 | 中央控制室、控制室、办公室、会议室、售票室、计算机房、通信信号房等 | 0.8 |
| 一般 | 站台、站厅、通道、检票处、休息室、机房、设备间、实验室、车库、检修库、检修间等 | 0.7 |
| 严重污染 | 隧道、线路、车辆段线路、风道、风机房等 | 0.6 |

设计照度与照度标准值的偏差应符合GB 50034的规定。

根据建筑等级、使用情况、所处周围环境等因素，车站站台、站厅、通道等公共场所照度可提高或降低一个照明等级。

应急照明的照度标准值应符合第9章的规定。

值班照明的照度不应低于正常照明照度的10%。

过渡照明应符合下列规定：

1. 人行入口视觉适应过渡区域长度不宜小于2m，车行入口视觉适应过渡区域长度不宜小于15m；
2. 视觉适应过渡区域的地面水平照度不宜低于入口外地面水平照度的1/40；
3. 应优先通过设置减光措施采用自然光过渡，当自然光过渡不能满足要求时，应设置入口照明。
   * 1. 照度标准值

城市轨道交通车站、线路、控制中心、车辆基地正常照明的照度标准值应符合表7～表10的规定，其他未列场所照度标准值应符合GB 50034的规定。

1. 城市轨道交通车站正常照明的照度标准值

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 场所 | | | 参考平面 | 照度  lx | 统一眩光限值 | 均匀度 | 一般显色指数 | 备注 |
| 车站 | 出入口门厅、楼梯、自动扶梯 | | 普通 | 地面 | 150 | 25 | 0.6 | 80 | — |
| 高档 | 200 | 22 | 0.6 | 80 | — |
| 通道 | | 普通 | 地面 | 100 | 25 | 0.6 | 80 | — | |
| 高档 | 150 | 22 | 0.6 | 80 | — |
| 售票室、自动售票机、换（补）票亭 | | | 台面 | 300 | 19 | — | 80 | — |
| 地下站厅 | 普通 | | 地面 | 100 | 25 | 0.6 | 80 | — |
| 高档 | | 200 | 22 | 0.6 | 80 | — |
| 地下站台 | 普通 | | 地面 | 100 | 25 | 0.6 | 80 | — |
| 高档 | | 150 | 22 | 0.6 | 80 | — |
| 地面站厅 | 普通 | | 地面 | 100 | 25 | 0.6 | 80 | — |
| 高档 | | 150 | 22 | 0.6 | 80 | — |
| 地面站台 | 普通 | | 地面 | 100 | 25 | 0.6 | 80 | — |
| 高档 | | 150 | 22 | 0.6 | 80 | — |
| 办公室、站长室 | | | 台面 | 300 | 19 | 0.6 | 80 | VDTa应注意避免反射眩光 |
| 会议室 | | | 台面 | 300 | 19 | 0.6 | 80 | — |
| 休息室、更衣室、安检用房 | | | 0.75m水平面 | 100 | 19 | 0.4 | 80 | — |
| 盥洗室、卫生间 | | | 地面 | 100 | — | 0.4 | 60 | — |
| 电力、机电、配电等控制室或综控室 | | | 台面 | 300 | 19 | 0.6 | 80 | VDTa应注意避免反射眩光 |
| 变电、机电、通号等设备用房 | | | 1.5m垂直面 | 150 | 22 | 0.6 | 60 | — |
| 泵房、风机房 | | | 地面 | 100 | 22 | 0.6 | 60 | — |
| 冷冻站 | | | 地面 | 150 | 22 | 0.6 | 60 | — |
| 风道 | | | 地面 | 10 | — | 0.4 | 60 | — |
|  | 气瓶间 | | | 1.5m垂直面 | 150 | 22 | 0.6 | 60 | — |
|  | 茶水间、工具间 | | | 地面 | 75 | 22 | 0.6 | 60 | — |
|  | 垃圾间 | | | 地面 | 50 | 22 | 0.4 | 60 | — |
|  | 电缆间、配线间 | | | 地面 | 100 | 22 | 0.4 | 60 | — |
|  | 电缆夹层 | | | 地面 | 50 | 22 | 0.4 | 60 | — |
|  | 走廊、电梯厅、前室 | | | 地面 | 100 | 22 | 0.6 | 80 | — |
| 1. 照明标准值中普通和高档数值的选取根据装修风格及效果确定。 2. 当设置智能照明控制系统时，表中照度为高峰运行时照度标准，非最高照度。   aVDT（ visual display terminal）指视频显示终端。 | | | | | | | | | |

1. 城市轨道交通线路正常照明的标准值

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 场所 | 参考平面及其高度 | 照度  lx | 统一眩光限值 | 均匀度 | 一般显色指数 | 备注 |
|  | 隧道 | 轨顶平面 | 5 | — | — | 60 | 注意避免直接眩光 |
|  | 地面线、高架线 | 轨顶平面 | 5 | — | — | 60 | — |
| 线路 | 道岔区 | 轨顶平面 | 20 | — | — | 60 | 注意避免直接眩光  有监控需要时 |
| 地面线、高架线 | 混凝土梁轨顶平面 | 100 | — | — | 60 |
| 区间联络通道 | 地面 | 100 | — | — | 60 |
| 注：当设置智能照明控制系统时，表中照度为高峰运行时照度标准，非最高照度。 | | | | | | | |

1. 城市轨道交通控制中心正常照明的标准值

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 场所 | 参考平面及其高度 | 照度  lx | 统一眩光限值 | 均匀度 | 一般显色指数 | 备注 |
| 控制中心 | 中央控制室 | 台面 | 300a | 19 | 0.6 | 80 | VDTb应注意避免反射眩光 |
| 计算机房 | 台面 | 500 | 19 | 0.6 | 80 | VDTb应注意避免反射眩光 |
| 档案室、资料室 | 台面 | 200 | 22 | 0.6 | 80 | — |
| 设备间 | 地面 | 150 | 22 | 0.6 | 60 | — |
| 1. 控制中心、车辆基地中的会议室、办公室、盥洗室、卫生间等房间照度标准值可按车站内对应房间的照度标准值规定。 2. 当设置智能照明控制系统时，表中照度为高峰运行时照度标准，非最高照度。   a中央控制室照度标准值为控制区照度标准值，中央控制室屏前区可根据屏幕方式适当降低照度。  bVDT（ visual display terminal）指视频显示终端。 | | | | | | | |

1. 城市轨道交通车辆基地正常照明的标准值

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 场所 | 参考平面及其高度 | 照度  lx | 统一眩光限值 | 均匀度 | 一般显色指数 | 备注 |
| 车辆基  地 | 车场线 | 轨平面 | 5 | — | — | 60 | — |
| 试车线、道岔区 | 轨平面 | 10 | — | — | 60 | — |
| 停车列检库 | 地面 | 100 | 22 | 0.6 | 60 | — |
| 检修坑 | 地面 | 100 | — | — | 60 | — |
| 检修库、静调库 | 地面 | 200 | 22 | 0.6 | 60 | 另加局部照明 |
| 调机库、工程车库、杂品库、污水处理间 | 地面 | 100 | 22 | 0.6 | 60 | 另加局部照明 |
| 洗车库 | 地面 | 100 | 22 | 0.6 | 60 | — |
| 信号控制室 | 台面 | 300 | 19 | — | 80 | VDTa应注意避免反射眩光 |
| 一般件检修间 | 0.75m水平面 | 200 | 22 | 0.6 | 80 | 另加局部照明 |
| 精密检修间、测试间 | 0.75m水平面 | 300 | 22 | 0.6 | 80 | 另加局部照明 |
| 试验室、化验室 | 台面 | 300 | 22 | 0.6 | 80 | 另加局部照明 |
| 压缩空气站 | 地面 | 150 | 22 | 0.6 | 60 | — |
| 一般件仓库 | 0.75m水平面 | 100 | 22 | 0.6 | 60 | — |
| 段内道路 | 地面 | 5 | — | 0.4 | 40 | — |
| 1. 控制中心、车辆基地中的会议室、办公室、盥洗室、卫生间等房间照度标准值可按车站内对应房间的照度标准值规定。 2. 当设置智能照明控制系统时，表中照度为高峰运行时照度标准，非最高照度。   aVDT（ visual display terminal）指视频显示终端。 | | | | | | | |

* 1. 应急照明
     1. 通则

应急照明应包括疏散照明、备用照明。

应急照明应符合GB 55016、GB 55024、GB 55037、GB 17945、GB 51298的规定。

* + 1. 疏散照明

疏散照明照度应符合下列规定：

1. 车站公共区疏散照明的地面最低水平照度不应低于3.0lx，平均照度不应低于正常照明照度的10%，厅/台楼扶梯处最低水平照度不应低于10.0lx；
2. 地下区间道床面疏散照明最低水平照度不应低于3.0lx；
3. 地下出入段线、停车线疏散照明最低水平照度不应低于1.0lx；
4. 带有上盖开发车辆段的盖板下室外疏散路径地面水平最低照度不应低于1.0lx；
5. 其他场所的疏散照明照度应按GB 55037和GB 50016的规定执行。

疏散指示标志灯的设置应符合下列规定：

1. 在站台、站厅、楼梯、通道及通道转弯处、地下线路区间等均应设置指向标志灯。
2. 站台和站厅公共区内的疏散指示标志应设置在柱面或墙面上，标志的上边缘距地面不应大于1m，标志间距不应大于20m且不应大于两跨柱间距。
3. 疏散通道两侧及转角处的疏散指示标志应设置在墙面上，标志的上边缘距地面不应大于1m，标志间距不应大于10m, 通道转角处的标志间距不应大于1m。当方向标志灯的标志面与疏散方向垂直时，灯具的设置间距不应大于20m。
4. 当站台、站厅因建筑形式或艺术墙等不能设置墙面的疏散指示时，可采用吊装疏散指示或地面设置电光源疏散指示标志灯。
5. 当疏散通道侧墙、柱面未设置疏散指示标志，仅地面设置电光源疏散指示标志灯时，灯具的设置间距不应大于3m。
6. 在站台、站厅、消防控制室、消防水泵房、设置气体灭火防护的设备用房、气瓶间及发生火灾时仍需工作、值守的区域、风道的出口，应设置疏散出口标志灯。
7. 车站出口、安全疏散楼梯及其他通向外界应急出口的上方应设置安全出口标志灯。当设备用房区相邻防火分区互为疏散区时，通向火灾区域防火门上方的出口标志灯应熄灭，疏散指示方向可根据着火点进行调整。
8. 站台设备区通向站厅设备区的楼梯不应用作乘客的安全疏散设施，当区间发生火灾时，其防火门上方的出口标志灯应熄灭。
9. 区间隧道内应设置双向方向标志灯，标志灯宜能显示疏散指示标志及与疏散出口的距离标志，距离数值/数字宜能现场更改。标志灯不应侵占疏散平台宽度。
10. 地下区间之间的联络通道的洞口上部，应垂直于门洞设置双面方向标志的疏散指示标志。

地下车站及区间应急照明在灾害时的持续供电时间不应小于60min。

疏散照明由正常照明转换为应急照明的切换时间不应大于0.25s。

非火灾时区间隧道内的方向标志灯应指向就近的车站或联络通道。当区间发生火灾时，发生火灾的隧道区间的方向标志灯应进行联动，标志灯应引导人员迎向新风疏散，到车站或经由联络通道疏散到对侧区间。

* + 1. 备用照明

变电所、配电室、环控电控室、消防水泵房、事故风机房、防排烟机房、车站控制室、站长室及火灾时仍需正常工作的其他房间，应设置备用照明。

备用照明的照度应符合下列规定：

1. 一般工作场所不应低于正常照明照度的10%；
2. 通信机房、信号机房不应低于正常照明照度的50%；
3. 消防控制室、消防水泵房、配电室、防排烟机房及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。

备用照明的切换时间不应大于5.0s。

* 1. 照明节能
     1. 照明节能措施

车站公共区、控制中心及车辆基地库区宜采用智能照明控制系统，对车辆基地中的停车库、检修库，车站的站台、站厅、出入口，控制中心指挥大厅等大面积场所宜进行照度调节控制。

有天然采光的场所，其照明应根据采光状况和建筑使用条件采取分区、分组、按照度或按时段调节的节能控制措施。地面或高架站各场所应优先利用天然光进行照明，并应符合GB 55016和GB 50033的规定。

设备区走道、电梯厅、门厅、楼梯间等区域应采用节能控制措施。

在非运营时段应将正常照明模式调整为值班照明模式。

高架站站外广场路灯、景观照明等宜采用时控和光控节能措施。

室内照明宜利用各种导光和反光装置引入天然光。

照明能源宜利用太阳能，并与照明系统结合设置。

照明光源、镇流器、LED 模块控制装置宜采用不低于2级能效产品。

照明系统可设置照明电能监测与计量装置，应实现单独电能测量与计量。

* + 1. 照明功率密度限值

照明节能的评价指标应采用房间或场所一般照明的照明功率密度（LPD）。

城市轨道交通车站、控制中心、车辆基地照明功率密度限值应符合表11～表13的规定。当按8.1.4的规定提高或降低一级照度标准值时，照明功率密度限值应按比例增加或减小。

1. 城市轨道交通车站照明功率密度限值

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 场所 | | 照度  lx | 照明功率密度限值  W/m2 |
| 车站 | 出入口门厅、楼梯、自动扶梯 | 普通 | 150 | ≤5.5 |
| 高档 | 200 | ≤8 |
| 通道 | 普通 | 100 | ≤4.5 |
| 高档 | 150 | ≤5.5 |
| 地下站厅 | 普通 | 100 | ≤4.5 |
| 高档 | 200 | ≤8 |
| 地下站台 | 普通 | 100 | ≤4.5 |
| 高档 | 150 | ≤6 |
| 地面站厅 | 普通 | 100 | ≤4.5 |
| 高档 | 150 | ≤6 |
| 地面站台 | 普通 | 100 | ≤4.5 |
| 高档 | 150 | ≤6 |
| 办公室、站长室 | | 300 | ≤8 |
| 会议室 | | 300 | ≤8 |
| 休息室、更衣室、安检用房 | | 100 | ≤4 |
| 盥洗室、卫生间 | | 100 | ≤4 |
| 电力、机电、配电等控制室或综控室 | | 300 | ≤8 |
| 变电、机电、通号等设备用房 | | 150 | ≤5 |
| 泵房、风机房 | | 100 | ≤3.5 |
| 冷冻站 | | 150 | ≤5 |
| 气瓶间 | | 150 | ≤5 |
| 茶水间、工具间 | | 75 | ≤3 |
| 垃圾间 | | 50 | ≤2 |
| 电缆间、配线间 | | 100 | ≤3.5 |
| 电缆夹层 | | 50 | ≤2 |
| 走廊、电梯厅、前室 | | 100 | ≤4 |
| 注：照明标准值中普通和高档数值的选取根据装修风格及效果确定。 | | | | |

1. 城市轨道交通控制中心照明功率密度限值

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 场所 | 照度  lx | 照明功率密度限值  W/m2 |
| 控制中心 | 中央控制室 | 300 | ≤8 |
| 计算机房 | 500 | ≤13.5 |
| 档案室、资料室 | 200 | ≤7 |
| 设备间 | 150 | ≤5 |

1. 城市轨道交通车辆基地照明功率密度限值

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 场所 | 照度  lx | 照明功率密度限值  W/m2 |
| 车辆基地 | 停车列检库 | 100 | ≤4 |
| 检修坑 | 100 | ≤3.5 |
| 检修库、静调库 | 200 | ≤7 |
| 调机库、工程车库、杂品库、污水处理间 | 100 | ≤4 |
| 洗车库 | 100 | ≤4 |
| 信号控制室 | 300 | ≤8 |
| 一般件检修间 | 200 | ≤7 |
| 精密检修间、测试间 | 300 | ≤10 |
| 试验室、化验室 | 300 | ≤8 |
| 压缩空气站 | 150 | ≤5 |
| 一般件仓库 | 100 | ≤3.5 |
| 段内道路 | 5 | ≤0.3 |

设置装饰性灯具场所，可将实际采用的装饰性灯具总功率的50%计入照明功率密度限值的计算，在满足一般照明场所照度标准的前提下，装饰性照明可独立进行控制。

照明功率密度的修正应符合GB 55015的规定。

* 1. 照明配电及控制
     1. 照明配电

当照明光源采用交流电源供电时，一般照明宜采用AC220V/380V的电压供电。

当照明光源采用交流电源供电且移动式和手提式灯具采用防电击类别为Ⅲ类的灯具时，应采用安全特低电压（SELV）供电，在干燥场所供电电压不应大于AC50V，在潮湿场所不应不大于AC25V。

当照明光源采用直流电源供电时，一般照明宜采用不大于DC220V的电压供电。区间照明可采用DC375V的电压供电。

当照明光源采用直流电源供电且移动式和手提式灯具采用防电击类别为Ⅲ类的灯具时，应采用安全特低电压（SELV）供电，在干燥场所供电电压不应大于DC110V，在潮湿场所不应大于DC60V。

城市轨道交通工程交流供电照明灯具的端电压不宜大于其额定电压的105%，一般工作场所不宜低于其额定电压的95%。

对远离变电所的出入口通道、站外广场、附属外挂区、区间等场所难以满足11.1.5的要求时，可为其额定电压的90%。

应急照明和安全特低电压（SELV）供电的照明不宜低于其额定电压的90%。

直流供电照明系统允许电压降应满足设备允许最低运行电压值的要求。

地下车站公共区的正常照明负荷应采用来自变电所不同低压母线的两个低压回路末端交叉供电。

当正常照明灯具安装高度在2.5m及以下，且灯具采用交流低压供电时，应设置剩余电流动作保护电器作为附加保护，并应敷设灯具外壳专用的接地线。站台板下、变电所电缆夹层、电缆隧道宜采用安全特低电压供电。

安装高度在2.5m及以下的疏散照明及疏散指示灯应采用安全特低电压供电。

电源插座不应和照明灯具接在同一分支回路。

正常照明单相分支回路的电流不宜大于16A,所接光源数或LED灯具数量不宜超过25个；当连接建筑装饰性组合灯具时，回路电流不宜大于20A，光源数量不宜超过60个；连接高强气体放电灯的单相分支回路电流不宜大于25A。

直流配电回路的接地形式宜采用TN或IT形式，当采用IT形式时，应在正负母线上安装绝缘监测装置实时监测线路绝缘状态。

当需要对照明系统同时提供交流供电电源和直流供电电源时，应在配电设施内进行有效隔离，供电分支回路应分别敷设。

其他直流照明配电要求应符合GB 50034的规定。

* + 1. 照明控制

车站公共区照明、控制中心大厅、车辆段大型库房照明应采用集中控制。

车站附属用房及车辆段除大库以外场所的照明宜采用就地开关控制。

走廊、楼梯间等场所可采用红外、声波感应等控制。

车站公共区、控制中心大厅、车辆段相关库房可采用智能控制。

除设置单个灯具的房间外，每个房间照明控制开关不宜少于2联。

大空间办公室工作区域的照明应采用与外窗平行方向控制。

公共区的值班照明应采用独立控制。

* 1. 运行维护与测量
     1. 运行维护

照明设备应定期维护，损坏或有缺陷的照明设备应更换。

灯具应按规定周期清扫。

清扫灯具与更换光源宜同时进行，应保持同一场所光源的色表一致。

灯具的安装应满足后期运行维护的便捷性与安全性要求，高大空间灯具宜设置检修马道或采用升降车进行维修操作，出入口地面厅、站台至站厅楼梯顶部照明宜设置壁装灯具或预留人员检修、更换灯具条件。除设置声屏障的区间除外，高架区间灯具不宜安装于轨行区外侧围板2m以上空间。公共区装修及景观照明设置的灯具应具备检修条件。

照明灯具维护次数应符合表14的规定。

1. 灯具维护维护次数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 环境污染特征 | 工作房间或场所举例 | 灯具最少擦拭次数  次/年 |
| 清洁 | 中央控制室、控制室、办公室、会议室、售票室、计算机房、通信信号房等 | 2 |
| 一般 | 站台、站厅、通道、检票处、休息室、机房、设备间、实验室、车库、检修库、检修间等 | 2 |
| 严重污染 | 隧道、线路、车辆段线路、风道、风机房等 | 3 |

* + 1. 测量

城市轨道交通各场所的照明应定期测量。

城市轨道交通各场所照明的测量方法应符合GB/T 5700的规定。



**参考文献**

[1] GB/T 18595-2014 一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求

[2] GB 24819-2009 普通照明用LED模块 安全要求

[3] GB/T 24823-2017 普通照明用LED模块 性能要求

[4] GB/T 24824-2009 普通照明用LED模块测试方法

[5] GB/T 24826-2016 普通照明用LED产品和相关设备 术语和定义

[6] GB/T 39022-2020 照明系统和相关设备 术语和定义

[7] GB/T 41014-2021 照明系统能效评价

[8] GB/T 42064-2022 普通照明用设备 闪烁特性 光闪烁计测试法

[9] GB/T 42079-2022 电力数字传输照明控制（DLT) 基本要求

[10] GB 50157-2013 地铁设计规范

[13] GB/T 50833-2012 城市轨道交通工程基本术语标准

[11] GB/T 51268-2017 绿色照明检测及评价标准

[12] GB 55033-2022 城市轨道交通工程项目规范

[14] JGJ/T 119-2008 建筑照明术语标准