

团 体 标 准

T/CET 2024×××

铁路场所LED照明技术规范

Technical specification for LED lighting in railway places

(征求意见稿)

2024—××—××

2024—××—
×× 实施

中国电力技术市场协会 发 布

目 次

前 言	1
1 范围	2
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	3
4 一般要求	4
5 性能技术要求	5
6 灯和灯具分类	6
7 低碳节能	8
8 选型及安装方式	9
9 运行维护管理	12
附录 A 试验方法	14
附录 B 检验规则	16

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2020 给出的规则起草。

本标准由中国电力技术市场协会提出并归口。

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

铁路场所LED照明技术规范

1 范围

本标准规定了铁路场所LED照明的一般要求、技术性能要求、光源和灯具的分类、低碳节能、选型及安装方式和运行维护管理等要求。不包括LED景观照明和LED移动照明的要求。

本标准适用于新建、改建铁路室内、室外和隧道各场所LED照明设计和运行维护管理。

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 2423.56-2023 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fh：宽带随机振动和导则
- GB/T 2900.65-2023 电工术语 照明
- GB/T 5700-2008 照明测量方法
- GB 7000.1-2015 灯具 第1部分：一般要求与试验
- GB 17625.1-2012 电磁兼容 限值 谐波电流限值（设备每相输入电流≤16A）
- GB 17625.2-2007 电磁兼容 限值 对每相额定电流≤16A且无条件接入的设备在公用低压供电系统中产生的电压变化、电压波动和闪烁的限制
- GB/T 17626.8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验
- GB/T 17743-2021 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 18595-2014 一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求
- GB 19510.1-2009 灯的控制装置 第1部分：一般要求和安全要求
- GB 19510.14-2009 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/T 19651.3-2008 杂类灯座 第2-2部分 LED模块用连接器的特殊要求
- GB/T 20145-2006 灯和灯系统的光生物安全性
- GB/T 24824-2009 普通照明用LED模块测试方法
- GB 24819-2009 普通照明用LED模块 安全要求
- GB/T 24823-2017 普通照明用LED模块 性能要求
- GB/T 24825-2022 LED模块用直流或交流电子控制装置 性能规范
- GB 24906-2010 普通照明用50V以上自镇流LED灯 安全要求
- GB/T 26178-2010 光通量的测量方法
- GB/T 34034-2017 普通照明用LED产品光辐射安全要求
- GB 50034-2013 建筑照明设计标准
- GB 50582-2010 室外作业场地照明设计标准
- GB/T 51366-2019 建筑碳排放计算标准
- TB 10089-2015 铁路照明设计规范
- GB 30255-2019 室内照明用LED产品能效限定值及能效等级
- GB 37478-2019 道路和隧道照明用LED灯具能效限定值及能效等级
- GB 38450-2019 普通照明用LED平板灯能效限定值及能效等级

3 术语和定义

GB/T 2900.65界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用，以下重复列出了GB/T 2900.65中的某些术语和定义。

3.1

LED 光源 LED light source

基于LED技术的电光源。

注1：LED光源的形式可以是LED模块或LED灯。

3.2

LED灯光效 luminous efficacy of LED luminaire

在标准规定测试条件下，LED灯发出的初始光通量与输入功率之比。

3.3

LED灯能效限定值 minimum allowable value of energy efficiency for LED luminaire

在标准规定测试条件下，LED灯光效的最低允许值。

3.4

LED平板灯 LED panel luminaire

一种由LED光源、控制器（一般为供电电源）、光分配部件和外壳组成的照明灯，将LED的点光源转换为光线柔和的面光源的照明灯，发光面的最大边长或直径不小于270mm。包括侧光式LED平板灯和直照式LED平板灯。

注：一种以LED作为光源，通过扩散部件或反射部件形成发光面的灯具，包括控制装置、散热装置、光学元件及相关构件。LED平板灯具包括侧导光平板灯具和直照光LED平板灯具。

3.5

LED条形灯 LED strip luminaire

一种由LED光源、控制器（一般为供电电源）、光分配部件和外壳组成的照明灯，其光源由1列或2列LED组成，有效发光长度远大于有效发光宽度，用以取代日光灯或霓虹灯的LED灯。

注：通常长度与截面最大尺寸之比大于8。

3.6

LED筒灯 LED down luminaire

一种由LED光源、控制器（一般为供电电源）、光分配部件和外壳组成，将LED光源的照射面控制在一定的照射角内的LED灯。

3.7

LED射灯 LED spot luminaire

一种由LED光源、控制器（一般为供电电源）、光分配部件和外壳组成的照明灯，光束角小于60度，是一种高度聚光、光线照射具有可指定特定目标、照射方向可改变的LED灯。

3.8

LED格栅灯 LED grille luminaire

一种由LED光源、控制器（一般为供电电源）、光分配部件、金属镜面格栅条和外壳组成的照明灯，是一种具有向照射方向高反射光的LED灯。

3.9

LED高天棚灯 LED high bay luminaire

一种由LED光源、控制器（一般为供电电源）、光分配部件和外壳组成的照明灯，用于室内高大空间一般照明的LED灯。（一种以LED作为光源，用于室内高大空间一般照明的灯具。）

3.10

LED升降灯 LED lifting luminaire

一种以LED作为光源，具备通过就地手动控制、遥控器和远程控制等进行升降操作的灯具，用于高大空间建筑顶棚安装的灯具。按其形状不同分为筒式LED升降灯和工矿式LED升降灯。

3.11

LED投光灯 LED floodlight luminaire

一种由LED光源、控制器（一般为供电电源）、光分配部件、反射器、限制光线的遮光格片和外壳组成的LED灯，是一种室外使用的大面积照明LED灯。分为集成芯片式的集成投光灯和单颗芯片式的聚光投光灯。

3.12

LED隧道灯 LED railway tunnel luminaire

一种由LED光源、控制器（一般为供电电源）、光分配部件、反射器和外壳组成的LED灯，是一种铁路隧道使用的大面积照明LED灯。

3.13

LED道路灯 LED road luminaire

一种由LED光源、控制器（一般为供电电源）、光分配部件、反射器和外壳组成的LED灯，是一种道路使用的大面积照明LED灯。

3.14

寿命 life

标准测试条件下，LED 光源或灯具保持正常燃点，且光通维持率衰减到 70%时的累计燃点时间。

3.15

光束角 beam angle

在光束轴线所在平面上，经过装置正面的中心点和发光强度为中心光强50%的各点的两条虚拟直线间的夹角。

3.16

光通维持率 luminous flux maintenance factor

在规定条件下燃点的电光源在其使用寿命中一给定时间的光通量与其初始光通量之比。

3.17

下射光输出比 (DLOR) downward light output ratio

带有配套灯和设备，在规定的使用条件下所测得的下射光通量，与同样的灯在灯具外并带有相同设备，在规定条件下工作时的单个光通量的总和之比。

3.18

频闪效应可视度 (SVM) stroboscopic effect visibility measure

光输出频率范围为80Hz~2000Hz时，短期内频闪效应影响程度的度量。

4 一般要求

4.1 LED照明设计应符合GB 50034-2013、GB 50582-2010、TB 10089-2015的规定。

4.2 LED灯具应符合GB 7000.1-2015的规定。

4.3 LED模块应符合标准GB 24819-2009和GB/T 24823-2017的规定。

- 4.4 LED模块用连接器应符合标准GB 19651.3-2008的规定。
- 4.5 LED控制装置应符合GB/T 24825-2022、GB 1959.1-2009和GB 1959.14-2009的规定。
- 4.6 普通照明用50V以上自镇流LED灯应符合GB 24906-2010的规定。
- 4.7 LED灯光生物安全性应满足无危险类(RG0)或1类危险(RG1)的要求。
- 4.8 LED灯光辐射安全要求应符合GB/T 34034-2017的规定。
- 4.9 LED灯具的寿命不应低于25000h。

5 性能技术要求

5.1 环境适应性

5.1.1 室内用LED灯和LED灯具应能在-20℃~45℃环境温度内正常工作。特殊场所应满足具体使用场所的环境温度、湿度、耐久性、防腐性、耐振动性能和抗风性能等其他要求。

5.1.2 LED灯具的防尘、防固体异物和防水侵入的防护等级应满足使用环境,地面及潮湿场所的灯具防护等级不应低于IP67,室外和隧道内的灯具防护等级不应低于IP65,建筑物出入口的灯具防护等级不应低于IP54,有顶棚场地的灯具防护等级不应低于IP43,室内多尘埃场所的灯具防护等级不应低于IP5X,其他室内场所的灯具防护等级不应低于IP20。

5.2 电气性能

5.2.1 LED灯具在额定电压90%~110%范围内应能正常工作。

5.2.2 LED灯具的输入功率与额定值之差不应大于额定值的10%或0.5W。

5.2.3 LED灯具的功率因数不应小于0.95,10W及以下的功率因数不应小于0.90。

5.2.4 人员长期工作或停留的房间或场所采用的LED灯具,其频闪效应可视度(SVM)不应大于1.6。

5.2.5 LED灯具的绝缘电阻和电气强度应符合GB 7000.1-2015的规定。

5.3 光学参数

5.3.1 LED灯的初始光通量不应低于额定光通量的90%,不应高于额定光通量的120%。3000h光通维持率不应低于98%,6000h光通维持率不应低于94%。

5.3.2 LED光源色温应符合《铁路照明设计规范》TB 10089-2015的规定。

5.3.3 LED光源显色指数实测值相对于额定值的降低不应大于3。

5.3.4 LED光源的初始光效应符合本标准第7章的规定。

5.3.5 室内LED灯具色容差不应大于5SDCM,室外LED灯具色容差不应大于7SDCM。

5.4 灯具标记和外观结构

5.4.1 灯具的标记应信息完整、清晰持久。

5.4.2 灯具结构应保证灯具具有可靠稳固的安装方式,可避免任何意外坠落。

5.4.3 灯具中控制装置或控制装置的电源应便于现场更换和维修。

5.4.4 灯具散热应采用结构性散热方式,不应加装散热风扇等主动散热方式。

5.4.5 LED模块、LED模块用连接器和LED控制装置应符合本标准第4章的规定。

5.5 电磁兼容

5.5.1 LED灯具工频磁场抗扰度应符合GB/T 17626.8的规定,能满足磁场强度为3A/m及以上。

5.5.2 LED灯具无线电骚扰度应符合GB/T 17743-2021的规定。

5.5.3 LED灯具输入电流谐波和电压变化应符合GB 17625.1-2022的规定。

5.5.4 LED灯具电压波动和闪烁应符合GB 17625.2-2007的规定。

5.5.5 LED灯具电磁兼容抗扰度应符合GB/T 18595-2014的规定。

5.6 LED灯和LED灯具的试验方法见附录A,检验规则见附录B。

6 灯和灯具分类

6.1 室内照明LED灯宜分为非定向和定向LED灯。非定向LED灯宜分为非定向自镇流LED灯和双端LED灯。

6.2 LED灯具按其下射光输出比宜按表6.1分类。

表6.1 LED灯具分类

灯具类型	直接型灯具	半直接型灯具	漫射型灯具	半间接型灯具	间接型灯具
下射光输出比 DLOR/%	$90 \leq \text{DLOR} \leq 100$	$60 \leq \text{DLOR} < 90$	$40 \leq \text{DLOR} < 60$	$10 \leq \text{DLOR} < 40$	$0 \leq \text{DLOR} < 10$

注：下射光输出比分类为国际照明委员会CIE光通分类。

6.3 LED灯按光束角分为全配光型、准全配光型和半配光型灯。

6.4 LED灯具根据形状结构和用途分为平板灯、条形灯、筒灯、射灯、格栅灯、高天棚灯、升降灯、投光灯、隧道灯、道路灯。

6.5 LED平板灯规格宜按表6.2分类。

表6.2 LED平板灯规格分类

参考功率 (W)	参考尺寸 (mm)
8、10	300×300
10、14	300×600
19、25、32	600×600/300×1200
57、75	600×1200

6.6 LED条形灯规格宜按表6.3分类。

表6.3 LED条形灯规格分类

参考功率 (W)	参考尺寸 (mm)
11、16	600
16	600/1200
21、27、35、48	1200/1500

6.7 LED条形灯的光分布宜按表6.4分类。

表6.4 LED条形灯光分布分类

光分布分类	光束角 α (°)
窄光束	$\alpha \leq 30$
中光束	$30 < \alpha \leq 60$
宽光束	$60 < \alpha \leq 100$
极宽光束	$\alpha > 100$

6.8 LED筒灯规格宜按表6.5分类。

表6.5 LED筒灯规格分类

参考功率 (W)	参考口径尺寸	
	in	mm
4	2	51
5	2、2.5、3、3.5、4	51、64、76、89、102

8	2、2.5、3、3.5、4、 5、6	51、64、76、89、100、 127、 152
10	3、3.5、4、5、6	76、 89、102、127、 152
13	3、3.5、4、5、6、7 、8	76、89、102、127、152、178、 203
17	5、6、7、8	127、152、178、203
23	6、7、8	152、178、203
28	8、10	203、 254
34、42	10	254
50、80、120	11	279

6.9 一般照明用LED筒灯的光分布宜按表6.6分类。

表 6.6 LED筒灯光分布分类

光分布分类	光束角 α (°)
窄光束	$\alpha \leq 30$
中光束	$30 < \alpha \leq 60$
宽光束	$\alpha > 60$

6.10 LED射灯规格宜按表6.7分类。

表6.7 LED射灯规格分类

参考功率 (W)	规格
3、5	PAR16
5、9、14	PAR20
14、20	PAR30/ PAR38

6.11 LED格栅灯规格宜按表6.8分类。

表6.8 LED格栅灯规格分类

参考功率 (W)	参考尺寸 (mm)
3×8	600×600
3×9	600×600
3×9	600×600
3×11	600×600
2×18	300×1200
3×18	600×1200

6.12 LED高天棚灯规格宜按表6.9分类。

表6.9 LED高天棚灯规格分类

参考功率 (W)	参考尺寸 (mm)
28、34、45、67	Φ250×100
100、134	Φ300×100
200、267	Φ350×100

6.13 LED高天棚灯的光分布宜按表6.10分类。

表6.10 LED高天棚灯光分布分类

光分布分类	光束角 α (°)
极窄光束	$\alpha \leq 30$
窄光束	$30 < \alpha \leq 40$
中光束	$40 < \alpha \leq 60$
宽光束	$60 < \alpha \leq 80$
极宽光束	$\alpha > 80$

6.14 筒式LED升降灯规格宜按表6.11分类。

表6.11 筒式LED升降灯规格分类

参考功率 (W)	参考尺寸 (mm)
50、80、100、120、140、160	$\phi 260$, H380

6.15 工矿式LED升降灯规格宜按表6.12分类。

表6.12 工矿式LED升降灯规格分类

最大参考功率 (W)	参考尺寸 (mm)
50、80、100、120、150、200、240	$300 \times 300 \times 402$

6.16 LED投光灯规格宜按表6.13分类。

表6.13 LED投光灯规格分类

参考功率 (W)	参考尺寸 (mm)	
	集成投光灯	聚光投光灯
100	$285 \times 255 \times 75$	$380 \times 280 \times 165$
150	$345 \times 310 \times 80$	$453 \times 323 \times 185$
200	$380 \times 349 \times 95$	$453 \times 323 \times 185$
250、300、350、400	$425 \times 380 \times 95$	$590 \times 335 \times 200$

6.17 LED隧道灯规格宜按表6.14分类。

表6.14 LED隧道灯规格分类

参考功率 (W)	参考尺寸 (mm)
18、26、30	315×136

6.18 LED道路灯规格宜按表6.15分类。

表6.15 LED道路灯规格分类

参考功率 (W)	参考尺寸 (mm)
40	$330 \times 330 \times 110$
70、100	$410 \times 330 \times 110$
120、150	$490 \times 330 \times 110$
200	$570 \times 330 \times 110$
250	$650 \times 330 \times 110$

7 低碳节能

7.1 照明系统能耗计算应符合GB/T 51366-2019的规定。

7.2 LED照明功率密度 (LPD) 限制应符合国家标准的规定。

7.3 LED灯能效等级分为3级，其中1级能效等级最高。

7.4 各等级普通照明用非定向自镇流LED灯初始光效不应低于表7.1的规定。

表7.1 普通照明用非定向自镇流LED灯初始光效和能效等级

配光类型	相关色温 (CCT) (K)	普通照明用非定向自镇流LED灯初始光效 (lm/W)		
		1级	2级	3级
全配光	CCT<3500	105	85	60
	CCT≥3500	115	95	65
准全配光/半配光	CCT<3500	110	90	70
	CCT≥3500	120	100	75

7.5 各等级定向集成式LED灯初始光效不应低于表7.2的规定。

表7.2 定向集成式LED灯初始光效和能效等级

灯类型	相关色温 (CCT) (K)	定向集成式LED灯初始光效 (lm/W)		
		1级	2级	3级
PAR16/PAR20	CCT<3500	95	80	65
	CCT≥3500	100	85	70
PAR30/PAR38	CCT<3500	100	85	70
	CCT≥3500	105	90	75

7.6 各等级LED筒灯初始光效不应低于表7.3的规定。

表7.3 LED筒灯初始光效和能效等级

额定功率 (W)	相关色温 (CCT) (K)	LED筒灯初始光效 (lm/W)		
		1级	2级	3级
≤5	CCT<3500	95	80	60
	CCT≥3500	100	85	65
>5	CCT<3500	110	90	70
	CCT≥3500	120	95	75

7.7 各等级LED隧道灯和LED道路灯初始光效不应低于表7.4的规定。

表7.4 LED隧道灯和LED道路灯初始光效和能效等级

额定功率 (W)	相关色温 (CCT) (K)	LED筒灯初始光效 (lm/W)		
		1级	2级	3级
≤60	CCT<3500	155	115	95
	3500≤CCT≤5000	160	120	100
>60	CCT<3500	160	120	100
	3500≤CCT≤5000	165	125	105

7.8 对于显色指数≥90的室内照明用LED灯,其各等级初始光效规定值在对应表格基础上降低10 lm/W。

7.9 各类LED灯具的能效限定值为对应表7.1~表7.4中3级。

7.10 各类LED灯具的节能评价价值不低于表7.1~表7.4中2级的规定。

8 选型及安装方式

8.1 光照辐射强、通风散热条件差等灯具工作环境温度较高的区域不宜采用LED照明。

8.2 LED灯选型应符合能效等级、光源色温和显色性的规定。

8.3 室内人员长期工作或停留场所一般照明的LED灯的初始一般显色指数Ra不应小于80, R_g应大于0。

8.4 安装高度大于8m的高大空间场所一般显色指数Ra不应小于60。

8.5 LED隧道灯和LED道路灯的初始一般显色指数Ra不应小于70。

8.6 根据铁路场所建筑结构的特点合理确定LED灯的安装方式,包括嵌入式、吸顶式、吊装式、壁装式和导轨式等安装方式。有吊顶时宜采用嵌入式安装方式。

8.7 按LED灯形状结构和用途分类,铁路场所LED灯选型及安装宜符合下列规定:

1 铁路旅客车站主要场所照明标准值和LED灯选型宜符合表8.1的规定。

2 铁路主要生产用房室内照明标准值和LED灯选型宜符合表8.2的规定。

3 铁路主要室外场地照明标准值和LED灯选型宜符合表8.3的规定。

4 空间高度6m及以下时,筒灯功率一般选择28W,不宜大于34W。透镜式条形灯功率一般选择27W,不宜大于35W。

5 空间高度6m~12m时,筒灯或升降灯功率一般选择50W,不宜大于80W。

6 公共区域空间高度12m以上时,筒灯或升降灯功率一般选择80W,不宜大于120W。高天棚灯功率一般选择100W,不宜大于134W。

7旅客地道照明用条形灯功率一般选择16W,不宜大于21W,平板灯功率一般选择14W,不宜大于19W。

8 站台雨棚照明筒灯功率一般选择34W,不宜大于42W。

表8.1 铁路旅客车站主要场所照明标准值和LED灯选型

房间或场所		参考平面及其高度	照度(lx)	统一眩光值(UGR)	照度均匀度(U_{e})	显色指数(Ra)	选型	安装方式
集散厅	其他车站进、出站厅	地面	150	22	0.4	80	条形灯、筒灯	嵌入式
	特大型车站进、出站厅	地面	200	22	0.4	80	筒灯、升降灯	嵌入式
候车区	其他车站候车室	地面	150	22	0.4	80	筒灯、升降灯	嵌入式
	特大型车站候车室	地面	200	22	0.6	80	筒灯、升降灯	嵌入式
售、检票用房	售票厅	地面	200	22	0.4	80	条形灯、筒灯、升降灯	嵌入式
	售票台	台面	500*	—	—	80	条形灯、格栅灯	嵌入式、吸顶式
	售票窗口、补票窗口、结账交班台、检票处、问询处问讯处	0.75m水平面	200	19	0.6	80	条形灯、格栅灯	嵌入式、吸顶式
	安全检查	地面	300*	22	0.6	80	筒灯、升降灯	嵌入式
通道、连接区、扶梯、换乘厅、进出站地道、流动区域		地面	150	—	0.4	80	平板灯、条形灯、筒灯	嵌入式
楼梯、平台	其他车站	地面	75	25	0.4	80	平板灯、条形灯、筒灯	嵌入式
	特大型车站	地面	150	25	0.6	80	平板灯、条形灯、筒灯	嵌入式
商业区、餐饮区、多功能厅		0.75m水平面	300*	22	0.6	80	平板灯、条形灯、筒灯、射灯	嵌入式、吸顶式、导轨式
行李托运处		0.75m水平面	300	19	0.6	80	平板灯、条形灯、筒灯	嵌入式、吸顶式
行李存放库房、小件寄存处		地面	100	—	0.4	80	平板灯、条形灯、筒灯	嵌入式、吸顶式
厕所、盥洗间		地面	75	—	0.4	60	筒灯	嵌入式
站台、天桥	特大型车站基本站台	地面	150	—	0.4	80	高天棚灯、升降灯	嵌入式
	特大型车站其他站台、其他车站有棚站台、有棚天桥	地面	75	—	0.4	80	高天棚灯、升降灯	嵌入式
	无棚站台、无棚天桥	地面	50	—	0.4	20	—	—

注: *指混合照明照度

表8.2 铁路主要生产用房室内照明标准值和LED灯选型

场所名称		参考平面及其高度	照度 (lx)	统一眩光值 (UGR)	照度均匀度 (U_{av})	显色指数 (R_a)	选型	安装方式
生产站、段及车间	动车组检查库、检修车库及辅助车间,架修、清洗、定修、中检、整备、修车、站修库(棚)、轮轴选配间	0.75m水平面	200*	—	0.6	80	高天棚灯、升降灯	吊装式
	转向架间、动车调试库、解体组装库、冰箱修理间	地面	300*	—	0.6	80	高天棚灯、升降灯	吊装式
	整车试验库、调试库、涂装库、整车清洗库	0.75m水平面	200*	—	0.6	80	高天棚灯、升降灯	吊装式
	轮轴检验间	0.75m水平面	500*	—	0.6	80	高天棚灯、升降灯	吊装式
	轴承检验间	0.75m水平面	300*	—	0.6	80	高天棚灯、升降灯	吊装式
	存车棚	地面	100	—	0.6	80	高天棚灯、升降灯	吊装式
	检查地沟	被照面	200*	—	0.6	80	条形灯具	嵌入式
	计量室、测量室	0.75m水平面	500*	19	0.7	80	平板灯、条形灯、筒灯、射灯、格栅灯	嵌入式、吸顶式、吊装式
	油脂发放间	地面	50	—	—	—	平板灯、条形灯	吸顶式、吊装式
	段工间、热处理间	0.75m水平面	200	—	0.6	20	平板灯、条形灯	吸顶式、吊装式
	油漆间(库)	0.75m水平面	300	22	0.6	80	平板灯、条形灯	吸顶式、吊装式
	木工间	0.75m水平面	200	22	0.6	80	平板灯、条形灯	吸顶式、吊装式
仓库	机械库、叉车库	1.0m水平面	75	—	0.4	20	平板灯、条形灯	吸顶式、吊装式
	货物仓库及储藏室	1.0m水平面	100	—	0.4	20	平板灯、条形灯	吸顶式、吊装式
	材料棚	1.0m水平面	50	—	—	60	平板灯、条形灯	吸顶式、吊装式
通信、信号、信息系统设备用房	通信站通信机房、监控中心、部局级信息机房、网管室	0.75m水平面	300	22	0.6	80	平板灯、条形灯、筒灯、格栅灯	嵌入式
	车站通信机械室、电源机械室、信号机械室、车站信息机房、总配线室	实际工作面	200	—	0.4	80	平板灯、条形灯、筒灯、格栅灯	嵌入式
	蓄电池室、电缆引入室	0.75m水平面	75	—	0.4	80	平板灯、条形灯	吸顶式、吊装式
供电设施用房	高、低压配电室、控制室	0.75m水平面	200	—	0.6	80	平板灯、条形灯	吸顶式、吊装式
	变压器室、开关室、中性点接地装置室、电抗器室、电容器室	0.75m水平面	100	—	0.4	80	平板灯、条形灯	吸顶式、吊装式
	柴油发电机室	地面	200	25	0.6	80	平板灯、条形灯	吸顶式、吊装式
	电缆夹层	地面	100	—	0.4	60	平板灯、条形灯	吸顶式
	电缆隧道	地面	30	—	0.4	60	平板灯、条形	吸顶式
能源动力站	风机、空调机房	地面	100	—	0.4	60	平板灯、条形灯	吸顶式、吊装式
	泵房	地面	100	—	0.4	60	平板灯、条形灯	吸顶式
	冷冻机房	地面	150	—	0.4	60	平板灯、条形灯	吸顶式
	锅炉房、煤气站	地面	100	—	0.4	60	平板灯、条形灯	吸顶式
	压缩机房、热交换站	地面	150	—	0.6	60	平板灯、条形灯	吸顶式
控制室	一般控制室	0.75m水平面	300	22	0.6	80	平板灯、条形灯、筒灯、射灯、格栅灯	嵌入式、吸顶式
	主控制室、调度中央大厅	0.75m水平面	500*	19	0.6	80	平板灯、条形灯、筒灯、射灯、格栅灯	嵌入式、吸顶式
汽车检修间		地面	200	—	—	—	平板灯、条形灯、筒灯	吸顶式、吊装式
室内停车场、车库		地面	75	—	0.4	60	平板灯、条形灯、筒灯	吸顶式

一般办公管理	办公室	0.75m 水平面	300	19	0.6	80	平板灯、条形灯、 格栅灯	嵌入式、吸 顶式
用房	会议室	0.75m 水平面	300	19	0.6	80	平板灯、条形灯、 格栅灯	嵌入式、吸 顶式
	资料、档案室	0.75m 水平面	200	19	0.46	80	平板灯、条形灯、 格栅灯	嵌入式、吸 顶式
	门厅	地面	100	—	0.6	80	平板灯、条形灯、 筒灯	吸顶式
	厕所、盥洗室、浴室	地面	75	—	0.4	60	平板灯	嵌入式、吸 顶式
	走廊、流动区域、楼 梯间	地面	50	—	0.44	60	平板灯、条形灯、 筒灯	嵌入式、吸 顶式

注：*指混合照明照度

表8.3 铁路主要室外场地照明标准值和LED灯选型

场所名称	参考 平面及其 高度	照度 (lx)		统一 眩光值 (UGR)	照度 均匀度 (U_0)	显色 指数 (R_a)	选型
		水 平	垂 直				
到发线、存车线、牵出线、调车线、道岔咽喉区	轨面	3	—	—	—	20	投光灯
编组线、整备场、编发 场道岔区尾端	轨面	5	—	—	—	20	投光灯
编发场驼峰顶50m~60m 范围	轨面	30	50 ¹	0.25	50	20	投光灯
编发场道岔区首端	轨面	10	—	0.25	50	20	投光灯
存轮场、客车整备线、 机车整备台位、列检作业场 所、动车存车场人工洗车线	地面	200	—	0.25	45	60	投光灯
转车盘	轨面	20	—	0.25	45	20	道路灯、投光灯
有人看守道口、露天油 罐区、卸油栈台	地面	10	—	0.25	45	20	道路灯、投光灯
货棚、装卸作业区、有 棚货物站台、货物洗刷站台	地面	20	—	0.25	45	20	道路灯、投光灯
集装箱堆场	标记 处	20	—	0.25	55	20	道路灯、投光灯
货物露天堆放区	地面	5	—	—	55	20	道路灯、投光灯
衡器计量处、机械化上 冰台	距地 面0.75m	50	—	0.4	45	60	投光灯
国际换装台	地面	50	—	0.4	45	20	高天棚灯、升降灯
无棚货物站台	地面	10	—	0.25	50	20	投光灯
铁路大桥、特大桥的桥 面及人行道	轨面	3	—	—	—	70	条形灯、道路灯、投光灯
铁路隧道正常照明	轨面	3	—	—	—	70	隧道灯
汽车室外停车场、室外 配电装置	地面	10	—	0.25	45	20	投光灯、道路灯

注：1 编发场驼峰顶50m~60m范围的垂直照度为摘、挂钩处及其邻近车厢两侧。

2 指混合照明照度。

9 运行维护管理

9.1 应定期检查LED照明设备,及时更换损坏或有缺陷的照明设备。

9.2 定期对灯具的结构进行检查,包括:

9.2.1 检查灯具安装是否牢固,紧固连接处螺栓,对锈蚀螺栓除锈或更换。

9.2.2 定期维护和及时更换损坏或有缺陷的照明设备。

9.2.3 定期对灯具面板或内部灰尘、污染物进行处理,保持灯具干净清洁。

9.2.4 检查灯具四周是否有空间散热,检查通风口和散热孔是否堵塞,确保灯具散热畅通。

灯具表面过热或温度异常升高,及时关闭电源,检查或更换灯具。

9.2.5 根据测量的照明亮度,适时调整灯具的投射角度。

9.2.6 检查灯具与电源线连接是否牢固,发现电源线接触不良或松动,应紧固或更换连接
器。

- 9.2.7 检查LED芯片、驱动器是否运行正常，如发现问题，及时联系厂家修复或更换。
- 9.3 升降灯应进行以下内容的定期检查：
 - 9.3.1 升降灯的遥控器检查:遥控器是否有电,灯是否有感应,遥控距离检查。
 - 9.3.2 升降灯的下降定位有效性检查:检查每个升降灯是否在原来调定位置停止。
 - 9.3.3 升降灯的上升、下降平稳性检查:在上升、下降过程中,灯不应该有间断性的突跳。
 - 9.3.4 升降灯在上升下降操作时,灯下方直径4m区域内,严禁有人停留或通过。
- 9.4 照明测量
 - 9.4.1 铁路运营各场所的照明宜定期测量。
 - 9.4.2 照明测量按GB/T 5700-2008规定的试验方法进行。

附录 A 试验方法

A.1 灯具标记和外观结构检查

按GB 7000.1-2015第3、4章规定的试验方法进行,应符合本标准5.4.1~5.4.4条的规定。

A.2 电气性能试验

按GB/T 24824-2009第5.1节规定的试验方法进行,应符合本标准5.2节的规定。

A.3 光通量试验

按GB/T 26178-2010规定的试验方法进行,应符合本标准5.3节的规定。

A.4 显色性试验

按GB/T 24824-2009第5.5节规定的试验方法进行,应符合本标准5.3节的规定。

A.5 色容差试验

按GB/T 24824-2009第5.5节规定的试验方法进行,应符合本标准5.3节的规定。

A.6 高低温试验

按GB/T 2423-2008第5.4节规定的试验方法进行,应符合本标准5.1.1条的规定。

A.7 耐久性试验

按GB/T 7000.1-2015第9.3节规定的试验方法进行,应符合本标准5.1.1条的规定。

A.8 防腐蚀性试验

按GB/T 7000.1-2015和QB/T 3741的试验方法进行,应符合本标准5.1.1条的规定。

A.9 耐振动性能试验

按GB/T 2423.56-2006的试验方法进行,应符合本标准5.1.1条的规定。

A.10 抗风性能试验

按列车350Km/h以上时速通过隧道引发气动效应的风洞试验进行,应符合本标准5.1.1条的规定。

A.11 防护等级试验

按GB/T 7000.1-2015第8.2节规定的试验方法进行,应符合本标准5.1.2条的规定。

A.12 绝缘电阻试验

按GB/T 7000.1-2015第9.2.1节规定的试验方法进行,应符合本标准5.2.5条的规定。

A.13 电气强度试验

按GB/T 7000.1-2015第9.2.2节规定的试验方法进行,应符合本标准5.2.5条的规定。

A.14 寿命试验

按GB/T 24824-2009第5.5节规定的试验方法进行,应符合本标准4.9条的规定。

A.15 LED模块试验

按GB 24819-2009、GB/T 24823-2017规定的试验方法进行,应符合本标准4.3条的规定。

A.16 LED模块用连接器试验

按GB 19651.3-2008规定的试验方法进行,应符合本标准4.4条的规定。

A.17 LED控制装置试验

按GB/T 24825-2022、GB 1959.1-2009和GB 1959.14-2009规定的试验方法进行,应符合本标准4.5条的规定。

A.18 工频磁场抗扰度试验

按GB/T 17626.8规定的试验方法进行,应符合本标准5.5.1条的规定。

A.19 无线电骚扰度试验

按GB/T 17743-2021规定的试验方法进行,应符合本标准5.5.2条的规定。

A. 20 输入电流谐波和电压变化试验

按GB 17625.1-2022规定的试验方法进行，应符合本标准5.5.3条的规定。

A. 21 电压波动和闪烁试验

按GB 17625.2-2007规定的试验方法进行，应符合本标准5.5.4条的规定。

A. 22 电磁兼容抗扰度试验

按GB/T 18595-2014规定的试验方法进行，应符合本标准5.5.5条的规定。

A. 23 生物安全性试验

按GB/T 20145-2006规定的试验方法进行，应符合本标准4.7条的规定。

A. 24 光辐射安全试验

按GB / T 34034-2017规定的试验方法进行，应符合本标准4.7条的规定。

附录 B 检验规则

B.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

B.2 出厂检验

B.2.1 每个产品均需经出厂检验，合格后方可出厂。

B.2.2 所检项目的结果全部符合本标准的规定，判产品合格。

B.3 型式检验

B.3.1 凡属下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品研发定型前
- b) 正常生产后，若结构、材料、工艺有较大改变、可能影响产品性能时；
- c) 正常生产满五年；
- d) 产品停产后恢复生产时。
- e) 国家质量监督检验机构或受其委托的技术检验部门提出要求时。

B.3.2 型式检验的样本从出厂检验合格的产品中随机抽取，其抽检方法按 GB 2828中的规定进行抽样。

B.3.3 型式检验应在出厂检验合格的产品中进行，型式检验项目为本标准要求的全部条款。

B.4 检验项目见表B。

表B 检验项目

序号	检验项目	出厂检验	型式检验	技术要求	检验方法
1	外观、表面电镀和涂覆、标识和结构	√	√	5.4.1~5.4.4	A.1
2	电气性能试验	√	√	5.2	A.2
3	光通量试验	√	√	5.3	A.3
4	显色性试验	√	√	5.3	A.4
5	色容差试验		√	5.3	A.5
6	高低温试验	√	√	5.1.1	A.6
7	耐久性试验		√	5.1.1	A.7
8	防腐蚀性试验	√	√	5.1.1	A.8
9	耐振动性能试验	√	√	5.1.1	A.9
10	抗风性能试验		√	5.1.1	A.10
11	防护等级试验	√	√	5.1.2	A.11
12	绝缘电阻试验	√	√	5.2.5	A.12
13	电气强度试验		√	5.2.5	A.13
14	寿命试验		√	4.9	A.14
15	LED模块试验		√	4.3	A.15
16	LED模块用连接器试验		√	4.4	A.16
17	LED控制装置试验		√	4.5	A.17

7					
18	工频磁场抗扰度试验		√	5.5.1	A.18
19	无线电骚扰度试验		√	5.5.2	A.19
20	输入电流谐波和电压变化试验		√	5.5.3	A.20
21	电压波动和闪烁试验		√	5.5.4	A.21
22	电磁兼容抗扰度试验	√	√	5.5.5	A.22
23	生物安全性试验		√	5.5.5	A.23
24	光辐射安全试验		√	5.5.5	A.24
注：打“√”表示该检查项目适用					

《铁路场所LED照明技术规范》 团体标
准
编制说明

2023年3月

《铁路场所LED照明技术规范》团体标准编制说明

一、编制目的

1993年11月中国国家经贸委开始启动中国绿色照明工程，并于1996年正式列入国家计划。LED照明具有高效节能、安全环保、响应速度快、发光效率高、寿命长、显色性良好、无频闪、激励响应时间短、耐震动、耐气候等特点，对绿色照明实施产生重大影响。LED照明目前在新建、改建铁路室内、室外和隧道各场所应用广泛。

铁路场所照明包括室内场所照明、室外场所照明和隧道照明等。铁路室内、室外场所的性质和使用功能种类繁多，建筑结构和环境也很复杂，建筑和照明必须相辅相成，既要满足功能性，又要满足与建筑结构的协调性。设计单位众多，照明设计理念千差万别。LED灯具形状、结构和光源功率种类繁多。LED灯具和光源在电性能、光学性能、驱动电源和环境适应性等性能技术指标参数很多。LED照明厂家很多，产品质量参差不齐。由于铁路场所 LED照明设计尚无相关的专项标准进行规范，造成铁路场所LED照明设计水平和质量低下，存在灯具设计选型、光源功率选择、技术性能选择不合理，照明效果、安全节能等方面不达标，对于后期的运行维护管理也造成很大的困难。

经与行业内设计、管理单位和相关照明企业的专家研讨，建议尽快制定铁路场所 LED照明技术规范团体标准，对铁路场所 LED照明设计和运行维护管理进行规范，使铁路场所LED照明符合以人为本、安全可靠、先进成熟、经济适用、方便维护等要求，更好地响应和贯彻国家绿色照明应用工程和有关能源政策，为“绿色铁路、低碳铁路、智能铁路”服务。

二、适用范围

适用范围：适用于新建、改建铁路场所LED照明设计和运行维护管理。

三、主要技术内容

主要技术内容包括范围、规范性引用文件、术语和定义、一般要求、LED光源和LED灯具技术性能要求、LED光源和灯具的分类和规格、铁路各场所LED灯选型、运行维护管理和附录，附录包括LED光源和灯具替换传统非LED照明产品对照表。

四、规范性引用文件

本标准完全遵守我国的有关法律法规及强制性标准，并与以下规范的要求保持一致：

GB 7000.1 灯具 第1部分：一般要求与试验

GB 7000.201 灯具第 2-1部分：特殊要求固定式通用灯具

GB 17625.1 电磁兼容 限值 谐波电流限值（设备每相输入电流 $\leq 16\text{A}$ ）

GB 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

GB19651.3 杂类灯座 第 2-2 部分 LED 模块用连接器的特殊要求

GB/T 20145 灯和灯系统的光生物安全性

GB 24819 普通照明用 LED 模块 安全要求

GB/T 24823 普通照明用 LED 模块 性能要求

GB/T 31831 LED室内照明应用技术要求

TB 10089 铁路照明设计规范

五、与国际标准对比及协调性

目前国内外尚无铁路场所 LED照明专项技术规范标准，《铁路照明设计规范》TB 10089-2015仅仅规定了站房、站台、室外照明及隧道正常照明等场所宜采用的光源包括发光二极管（LED）、发光二极管光源的色温和显色指数要求以及发光二极管筒灯、平面灯和道路照明灯的效能要求。对铁路场所LED照明设计和运行维护管理的规范性、针对性和指导性不强。

此标准为首次提出，对铁路场所用LED光源和LED灯具技术性能要求、LED光源和灯具的分类和规格、铁路各场所LED灯选型、运行维护管理等进行规范。

六、需解决的重点问题

规范LED光源和LED灯具技术性能要求，规范LED光源和灯具的分类和规格，规范铁路各场所LED灯选型和功率标准，规范运行维护管理的要求。

七、现有工作基础和需补充试验和研究的内容

原中国铁路总公司工程设计鉴定中心于2018年9月12日在北京组织召开了“站房LED照明设计研讨会”，总公司客运部，中国铁路设计集团有限公司，中铁第一、二、四、五勘察设计院集团有限公司，中铁工程设计咨询集团有限公司，中铁上海设计院集团有限公司，中铁时代建筑设计院有限公司，中信建筑设计研究总院有限公司，上海联创设计集团股份有限公司，同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司，飞利浦照明公司，索恩照明公司等单位参加了会议。参会专家对站房LED照明灯具选型、安装、适用环境等问题进行了充分的研讨并形成会议纪要，并对部分铁路场所LED照明情况，LED照明设备制造企业以及部分铁路局围绕LED照明设备的运行维护管理进行

了调研，与行业内设计、管理单位和相关照明企业的专家进行了研讨并形成了共识。

进行铁路场所LED照明情况和运行维护管理情况的现场调查研究，进行现场照度的测量，对灯具和光源功率选择的合理性进行验证。

八、编制周期

本标准计划标准周期为1年。

2023年6月编制标准项目建议书、标准草稿、标准编制说明，召开标准立项评审会；

2023年8月征集标准编制单位；

2023年11月成立标准编制组，召开立项团体标准草稿讨论会，确定标准编制计划及专题研究内容并落实分工；

2024年1月召开标准编制启动会，细化编制大纲，分工编写标准文本，形成标准初稿；

2024年2月~3月针对启动会意见，修改初稿，形成征求意见稿；

2024年4月~5月向相关业内专家征求意见并公开征求意见，进行修改；

2024年6月完成反馈意见处理，形成并提交送审稿，召开送审稿审查会；

2024年8月根据审查意见修改完善内容并形成报批稿，上报中国电力技术市场协会，完成标准报批。

九、编制单位

本标准起草单位包括：中铁工程设计咨询集团有限公司、中国电力技术市场协会轨道交通电力及牵引供电专委会、中铁第一勘察设计院集团有限公司、中铁第五勘察设计院集团有限公司、中铁第六勘察设计院集团有限公司、中铁上海设计院集团有限公司、中国

铁路呼和浩特局集团有限公司、中国铁路北京局集团有限公司、中国铁路上海局集团有限公司、中国铁路昆明局集团有限公司、中国铁路哈尔滨局集团有限公司、中国铁路武汉局集团有限公司、江苏京张照明科技有限公司、四川磐达照明股份有限公司、海洋王照明科技股份有限公司、深圳市格瑞达照明工程有限公司。