



T/CECS XXX- 202X

中国工程建设标准化协会标准

LED 无粉道路照明工程技术规程

Technical specification for phosphor-free LED road lighting

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上

****出版社

中国工程建设标准化协会标准

LED 无粉道路照明工程技术规程

Technical specification for phosphor-free LED road lighting

T/CECS * -20XX**

主编单位：南昌实验室

建环科能科技有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：20XX 年××月××日

XXXX 出版社

2025 北京

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2024年第一批协会标准制定、修订计划〉建标协字[2024]15号）的要求，编制组经过深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分6章，主要内容包括：总则、术语、基本规定、照明设计、施工与验收、运行及维护。

本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利，本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑环境与节能专业委员会归口管理，由南昌实验室、建科环能科技有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中，如有意见或建议，请反馈给南昌实验室（地址：江西省南昌市青山湖区高新开发区艾溪湖北路679号，邮政编码：330096，邮箱：xxh1967@163.com 或 1252897267@qq.com）。

主 编 单 位：南昌实验室

建科环能科技有限公司

参 编 单 位：

主要起草人：

主要审查人：

目次

1 总则 1

2 术语 2

3 基本规定 5

4 照明设计 6

 4.1 一般规定 6

 4.2 设计标准 6

 4.3 灯具及附属装置 7

 4.4 照明配电与控制 10

 4.5 节能 11

5 施工与验收 13

 5.1 施工 13

 5.2 验收 13

6 运行及维护 15

 6.1 一般规定 15

 6.2 运行 15

 6.3 维护 15

 6.4 管理 16

用词说明 17

引用标准名录 18

附：条文说明 错误！未定义书签。

Contents

1	General provisions.....	1
2	Terms.....	2
3	Basic requirements.....	5
4	Lighting design.....	6
4.1	General requirements.....	6
4.2	Design standard.....	6
4.3	Luminaire and accessories.....	7
4.4	distribution system and control system.....	10
4.5	Energe saving.....	11
5	Consturition and acceptance.....	13
5.1	Consturition.....	13
5.2	Acceptance.....	13
6	Operation and maintenance.....	15
6.1	General requirements.....	15
6.2	Operation.....	15
6.3	Maintenance.....	15
6.4	Management.....	16
	Explanation of wording.....	17
	List of quoted standards.....	18
	Addition: Explanation of provisions.....	错误! 未定义书签。

1 总 则

1.0.1 为规范 LED 无粉道路照明应用，保证 LED 无粉道路照明设计及施工质量，改善和提高道路照明质量，确保照明设施安全、节能、经济运行，制定本规程。

【条文说明】LED 无粉照明是光源及其装置均不含荧光粉的 LED 照明技术，具有色温、光谱可调等优点，兼具 LED 的高能效、长寿命等优势。LED 无粉道路照明可为各种车辆的驾驶人员以及行人创造良好的视觉环境，保障道路交通安全。

1.0.2 本规程适用于新建、扩建和改建的 LED 无粉道路照明工程建设。

【条文说明】本规程适用于城市道路、公路及与道路相连相关场地的 LED 无粉照明工程建设，不适用于隧道照明工程。本规程中的道路照明均指 LED 无粉道路照明，灯具均指 LED 无粉灯具。

1.0.3 LED 无粉道路照明工程建设应考虑工程建设的全生命周期，按照安全可靠、技术先进、经济合理、节能环保、维修方便等原则进行。

1.0.4 LED 无粉道路照明的设计、施工、验收、运行及维护除应符合本规程规定外，尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 LED 光源 LED light source

基于 LED 技术的电光源。

2.0.2 LED 无粉照明 phosphor-free LED lighting

照明光源及其装置均不含荧光粉的 LED 照明技术。

2.0.3 LED 无粉光源 phosphor-free LED light source

不使用荧光粉的 LED 光源。

2.0.4 LED 无粉灯具 phosphor-free LED luminaire

照明光源及其装置均不含荧光粉的 LED 灯具。

2.0.5 道路照明 road lighting

在城市道路、公路及与道路相连相关场地上设置照明装置, 为在夜间给车辆和行人提供必要的能见度。

2.0.6 道路照明光配方 Road lighting recipe

满足道路照明需求, 有助于道路行驶安全的光配方。

2.0.7 相关色温 (Tcp) correlated colour temperature

当光源的色品点不在黑体轨迹上, 且光源的色品与某一温度下的黑体的色品最接近时, 该黑体的绝对温度为此光源的相关色温。单位为开 (K)。

2.0.8 色容差 chromaticity tolerances

表征一批光源中各光源与光源额定色品的偏离, 用颜色匹配标准偏差 SDCM 表示。

2.0.9 显色指数 colour rendering index

光源显色性的度量。以被测光源下物体颜色和参考标准光源下物体颜色的相符合程度来表示。

2.0.10 一般显色指数 (R_a) general colour rendering index

光源对国际照明委员会 (CIE) 规定的第 1~8 种标准颜色样品显色指数的平均值。通称显色指数。

2.0.11 特殊显色指数 (R_i) special colour rendering index

光源对国际照明委员会 (CIE) 规定的某一标准颜色样品的显色指数。

2.0.12 光通量 (Φ) luminous flux

根据辐射对 CIE 标准光度观察者的作用, 从辐射通量 Φ_e 导出的光度量。单位为 lm(流明)。

2.0.13 灯具效能 luminaire efficacy

在规定的使用条件下, 灯具发出的总光通量与其所输入的功率之比, 单位为流明每瓦特 (lm/W)。

2.0.14 维护系数 maintenance factor

照明装置使用一定时期之后, 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安装时在同一表面上的平均照度或平均亮度之比。

2.0.15 诱导性 guidance

沿道路恰当安装灯杆和灯具, 能为驾驶员提供前方道路的走向、线型、坡度等视觉信息, 是道路照明设施的一项评价指标。

2.0.16 路面平均亮度 average road surface luminance

按国际照明委员会 (CIE) 有关规定在路面上预先设定的点上测得的或计算得到的各点亮度的平均值。

2.0.17 路面亮度总均匀度 overall uniformity of road surface luminance

路面上最小亮度与平均亮度的比值。

2.0.18 路面亮度纵向均匀度 longitudinal uniformity of road surface luminance

路面上各车道的中心线上最小亮度与最大亮度的比值的最小值。

2.0.19 路面平均照度 average road surface illuminance

按国际照明委员会 (CIE) 有关规定在路面上预先设定的点上测得的或计算得到的各点照度的平均值。

2.0.20 路面照度均匀度 uniformity of road surface illuminance

路面上最小照度与平均照度的比值。

2.0.21 路面维持平均亮度 (照度) maintained average luminance(illuminance) of road surface

即路面平均亮度(照度)维持值。它是在计入光源计划更换时光通量的衰减以及灯具因污染造成效率下降等因素(即维护系数)后设计计算时所采用的平

均亮度(照度)值。

2.0.22 环境比 surround ratio

机动车道路缘石外侧带状区域内的平均水平照度与路缘石内侧等宽度机动车道上的平均水平照度之比。带状区域的宽度取机动车道路半宽度与机动车道路缘石外侧无遮挡带状区域宽度二者之间的较小者，但不超过 5m。

2.0.23 照明功率密度 lighting power density

单位路面面积上的照明安装功率(包括光源功率和附属装置的功耗)。

2.0.24 眩光 glare

由于视野中的亮度分布或者亮度范围的不适宜，或存在极端的对比以致引起不舒适感觉或降低观察目标或细部的能力的视觉状态。

2.0.25 失能眩光 disability glare

降低视觉对象的可见度，但不一定产生不舒适感觉的眩光。

2.0.26 阈值增量 threshold increment

失能眩光的度量。表示为存在眩光源时，为了达到同样看清物体的目的，在物体及其背景之间的亮度对比所需要增加的百分比。

【条文说明】第 2.0.14 条~第 2.0.26 条 术语引用《城市道路照明设计标准》CJJ 45-2015。

2.0.27 光通维持寿命 (L_{70}) luminous flux maintenance life

在额定工作条件下，LED 灯具光通量衰减至初始值的 70%所经历的时间。

3 基本规定

3.0.1 LED 无粉道路照明设计应满足安全、绿色、健康、低碳的要求。

3.0.2 道路照明光配方宜按表 3.0.2 进行分类。

表 3.0.2 道路照明光配方分类表

光配方类别	相关色温	显色指数
A	1800K~2500K	$R_a \geq 70$ $R_g \geq 30$
B	2500K~3500K	
C	3500K~4000K	

【条文说明】A 类光配方适用于各类易产生雨雾、尘雾的沿海、山区、公园或生态保护区。低色温 LED 照明，既有类似高压钠灯的暖色调、高透雾性和高路面反射性等优势，又有 LED 的高能效、长寿命优势，且没有高色温 LED 带来的“蓝光危害”及“隧道黑白双洞效应”等光污染问题。

3.0.3 道路照明宜根据具体应用场景选择适宜的光配方。

3.0.4 LED 无粉道路照明工程建设应考虑设计、施工、运行及维护等各个生命周期阶段的影响要素。

3.0.5 道路照明质量和灯具性能应符合相关国家现行标准的规定。

【条文说明】相关标准包括《灯具 第 2-1 部分：特殊要求 固定式通用灯具》GB/T 7000.201、《灯具 第 2-2 部分：特殊要求 嵌入式灯具》GB/T 7000.202、《道路与街路照明灯具性能要求》GB/T 24827、《城市道路照明设计标准》CJJ 45 等。

4 照明设计

4.1 一般规定

4.1.1 道路照明设计应根据道路和场所的特点及照明要求选择适宜的照明方式，照明方式的选取与照明设计应符合现行行业标准《城市道路照明设计标准》CJJ 45 的规定。

4.1.2 机动车道两侧和机动车驾驶员视线所及范围内的装饰性照明应结合功能性照明进行设计，不应降低功能性照明效果。

【条文说明】装饰性照明属于非功能性照明，包括道路两侧的建（构）筑物、行道树、绿化带、人行天桥、桥梁、立体交叉等处设置的装饰性照明，其设计不应与道路上的功能性照明相冲突，不得降低功能性照明效果。

4.1.3 非功能性照明宜根据应用场景选择相应的 LED 无粉光源。

【条文说明】非功能性照明是相对于道路照明设计中满足于道路本身的功能性照明而言。道路照明除了提高和改善道路行车路面的照度和质量外，在一些道路上还要对道路两旁环境、绿化、道路其他附属设施和两旁的建筑物进行照明，满足其除了行车功能之外的其他诸如艺术性、观赏性和其他附属要求。

4.1.4 设计道路照明时，应确保其具有良好的诱导性。

【条文说明】本条参考《城市道路照明设计标准》CJJ 45 制定。

4.1.5 设计应兼顾功能性与可持续性，充分发挥 LED 无粉照明的高效、长寿命优势，同时注重人本体验与环境友好。

【条文说明】本规程涉及的 LED 无粉灯具可提高视觉舒适度，并且不使用荧光粉节省了稀土资源，其长寿命和低能耗特性也有助于降低碳排放，符合环保要求。

4.2 设计标准

4.2.1 道路照明按照使用功能的不同，可分为主要供机动车使用的机动车道照明、机动车道交会区照明，以及主要供行人使用的人行道照明。

4.2.2 机动车道照明应按快速路与主干路、次干路、支路分为三级。

4.2.3 人行道照明应按交通流量分为 4 级。

【条文说明】4.2.1~4.2.3 参考《城市道路照明设计标准》CJJ 45 制定。

4.2.4 LED 无粉道路照明应采用路面平均亮度或路面平均照度、路面亮度总均匀度和纵向均匀度或路面照度均匀度、显色指数、眩光限制、环境比、诱导性作为照明质量评价指标。

【条文说明】本条参考《城市道路照明设计标准》CJJ 45 制定。

4.2.5 道路照明标准值应符合《城市道路照明设计标准》CJJ 45 及其他相关标准的规定。

4.2.6 机动车道照明标准值应符合表 4.2.6 的规定。

表 4.2.6 机动车道照明标准值

级别	道路类型	亮度要求			照度要求		显色指数 R_a	特殊显色指数 R_9	眩光限制 阈值增量 TI (%)	环境比 SR	照明功率密度 LPD (W/m ²)
		平均亮度 L_{av} (cd/m ²)	总均匀度 U_0	纵向均匀度 U_L	平均照度 E_{av} (lx)	总均匀度 U_0 (E)					
		维持值	最小值	最小值	维持值	最小值	最小值	最小值	最大初始值	最小值	限值
I	快速路、主干路	2.00	0.6	0.7	30	0.6	70	30	10	0.5	≤1.00
II	次干路	1.50	0.6	0.7	20	0.6	70	30	10	0.5	≤0.80
III	支路	0.75	0.5	—	10	0.5	70	30	15	—	≤0.50

注：1 表中所列的平均照度仅适用于沥青路面；若系水泥混凝土路面，其平均照度值相应降低约 30%；

2 表中各项数值仅适用于干燥路面。

【条文说明】本条参考《城市道路照明设计标准》CJJ 45 制定。基于 LED 无粉照明技术的特点，在其基础上增加对显色指数的要求，并且提高亮度总均匀度及照度总均匀度维持值要求。

4.2.7 机动车道交会区、人行道及其他特殊道路照明质量要求应符合《城市道路照明设计标准》CJJ 45 的要求。

4.2.8 宜根据路面实时照明的交通流量、车速、环境亮度变化等因素，确定相应时段需要达到的照明水平，通过智能控制方式调节路面照度或亮度，达到节能目标。但经过调节后的道路照度应符合《城市道路照明设计标准》CJJ 45 的规定。

4.3 光源、灯具及附属装置

I 光源

4.3.1 应根据照明等级、道路形式及道路宽度等，按道路照明光配方选用光源。

4.3.2 光源的相关色温不应高于 4000K，并宜选用低于 3000K 色温的光源。

4.3.3 光源的一般显色指数 R_a 不应低于 70，特殊显色指数 R_9 不应低于 30。

4.3.4 光源选择道路照明光配方宜符合下列规定：

- 1 快速路和主干路宜选用 A 类光配方；支路可选用 A 类光配方；
- 2 其他道路应符合《城市道路照明设计标准》CJJ 45 的规定。

4.3.5 光源标称色温的色品坐标中心值应符合表 4.3.5 的要求。

表 4.3.5 色品坐标

额定相关色温 (K)		2000	2700	3000	3500	4000
色品坐标中心值	x	0.5521	0.4599	0.4369	0.4053	0.3804
	y	0.4471	0.4106	0.4041	0.3907	0.3767

4.3.6 光源在 2700K、3000K、3500K 及 4000K 的额定色温点色容差不应大于 3SDCM；2000K 额定色温点为金黄光。

II 灯具

4.3.7 宜使用通过 CQC 认证的灯具。

4.3.8 灯具性能应符合《道路与街路照明灯具性能要求》GB/T 24827、《城市道路照明设计标准》CJJ 45 及其他相关标准的规定。

4.3.9 灯具的安全性应符合以下规定：

- 1 灯具应加设防坠落装置；

【条文说明】灯具加设防坠落装置，以防止灯具在使用过程中因固定不牢或外力作用而坠落，造成安全隐患。

- 2 灯具安全性应符合现行国家标准《灯具 第 2-1 部分：特殊要求 固定式通用灯具》GB/T 7000.201、《灯具 第 2-2 部分：特殊要求 嵌入式灯具》GB/T 7000.202 的有关规定；

- 3 灯具防护等级应达到现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》GB/T 4208 规定的 IP65 及以上；

【条文说明】防止灰尘和水进入灯具内部，影响电气安全和灯具性能。

4.3.10 灯具的电气性能应符合以下规定：

- 1 在额定工作条件下，灯具的功率因数不应小于 0.9；
- 2 在额定电压和额定频率工作时，灯具实测输入功率与额定输入功率偏差不应超过±10%。

3 灯具的无线电骚扰特性应符合现行国家标准《电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限制和测量方法》GB 17743 的要求，谐波电流限值应符合现行国家标准《电磁兼容限值谐波电流发射限值(设备每相输入电流≤16A)》GB 17625.1 的要求，电磁兼容抗扰度应符合现行国家标准《一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求》GB/T 18595 的要求。

4.3.11 灯具效能分为 3 级，其中 1 级最高。在额定电压条件下，灯具初始效能不应低于表 4.3.11 中第 3 级规定的数值，不宜低于表 4.3.11 中第 2 级规定的数值。

表 4.3.11 灯具效能等级

相关色温 T_{cp} (K)	灯具效能 (lm/W)		
	1 级	2 级	3 级
$1800 < T_{cp} \leq 2500$	140	120	100
$2500 < T_{cp} \leq 3500$	155	135	115
$3500 < T_{cp} \leq 4000$	165	145	125

注：具有调光功能的 LED 无粉灯具，各等级能效为其 100%光输出所对应能效。

【条文说明】本条参考《道路和隧道照明用 LED 灯具能效限定值及能效等级》GB 37478 制定。

4.3.12 灯具的色偏差应符合下列规定：

1 在寿命期内，灯具的色品坐标与初始值的偏差应符合现行国家标准《均匀色空间和色差公式》GB/T 7921 的规定，且在 CIE 1976 均匀色度标尺图中不应超过 0.007；

2 灯具在不同方向上的色品坐标与其加权平均值偏差应符合现行国家标准《均匀色空间和色差公式》GB/T 7921 的规定，且在 CIE 1976 均匀色度标尺图中不应超过 0.004。

4.3.13 在寿命期内，灯具的显色指数(R_a 、 R_9)不应低于额定值 5 个数值。

4.3.14 灯具正常工作 3000h 后，光通维持率不应低于 98%；灯具正常工作

6000h 后，光通维持率不应低于 96%。

4.3.15 灯具维护系数为 0.80。

【条文说明】《城市道路照明设计标准》CJJ 45 第 4.2.9 条规定，防护等级 $\geq$ IP65 的灯具维护系数应为 0.7，而本规程涉及的 LED 无粉灯具具有较长的使用寿命和较低的光衰特性。在正常使用条件下，LED 无粉灯具的光通维持率较高，能够在较长时间内保持稳定的光输出。因此，将维护系数设定为 0.8 既考虑了 LED 无粉照明的光衰优势，也符合一般道路照明的维护要求。

在实际应用中，应根据具体的维护计划和环境条件，定期对灯具进行清洁和检查，以确保灯具的光输出和性能。通过合理的维护管理，可以进一步提高灯具的实际维护系数，确保道路照明系统的长期稳定运行。

III 附属装置

4.3.16 附属装置应符合国家强制性产品认证的规定。

4.3.17 灯具电子控制装置的安全性及性能应符合现行国家标准《光源控制装置 第 1 部分：一般要求和安全要求》GB/T 19510.1 和《光源控制装置 第 2-13 部分：LED 模块用直流或交流电子控制装置的特殊要求》GB/T 19510.213 的规定，宜采用隔离式设计。

4.3.18 灯具的电子控制装置宜具备调光、调色或其他智能照明控制功能，宜具备数字网络接入功能。

4.3.19 灯具的电子控制装置及 LED 模组等灯具部件应便于现场更换和维修，且电子控制装置应满足互换使用要求，LED 模组宜满足互换使用要求。

4.3.20 易发生雷电的区域，灯具宜加设防雷防浪涌模块。

4.4 照明配电与控制

4.4.1 道路照明供电可采取交流供电与直流供电两种方式。

4.4.2 交流供电系统应符合《城市道路照明设计标准》CJJ 45 的要求。

4.4.3 直流供电系统宜采用一体化集中供电系统，且可根据工程需求预留与光伏发电、储能设备、智能控制等系统的软硬件接口。

【条文说明】直流供电系统主要由交流配电部分、高频开关整流模块、直流配电部分、监控单元等组成。

4.4.4 直流供电系统的整流模块配置应根据系统最大输出电流采用 N+1 冗余

配置，系统宜具备模块休眠功能。

4.4.5 直流供电系统应符合下列要求：

1 当单个整流模块出现异常时，应不影响系统的正常工作；在系统不停止工作的状态下，应能更换异常的整流模块；

2 当同时出现两个或以上整流模块异常时，系统应自动采取降功率运行直到维修恢复正常状态。

3 直流供电系统应具备可靠的冗余设计，确保在部分组件故障时仍能正常供电。

4 应具备良好的电磁兼容性，符合相关国家标准的要求，减少对周围环境和设备的电磁干扰。

5 应具备完善的保护功能，如过压、欠压、过流、短路等保护措施，确保系统在异常情况下能够安全运行。

4.4.6 道路照明采用照明智能控制系统时，照明智能控制系统宜具有以下功能：

1 应具备数据采集、照明控制、运行管理、能耗监测和系统管理等功能；

2 应能以手动控制、自动控制和远程控制等方式执行控制命令；

3 应能根据时间、亮度设定的多种模式进行调节和控制；

4 应能灵活地以数据、图形等方式显示道路内 LED 照明系统的运行、控制等信息；

5 控制系统发生故障时应有相应应急保障措施；

6 应具备数据备份、导出和恢复机制。

7 应具备良好的兼容性和可扩展性，支持与其他智能系统（如交通监控系统、环境监测系统）的集成和数据共享，便于未来的功能扩展和系统升级。

8 应采用模块化设计，便于根据实际需求进行功能扩展和硬件升级，确保系统的长期适用性和先进性。

4.4.7 其他未涉及的照明智能控制系统要求可按《城市照明自动控制系统技术规程》CJJ/T 227 的规定执行。

4.5 节能

4.5.1 照明光源及灯具的性能指标应符合国家现行有关能效标准规定的节能评价要求。

4.5.2 城市道路照明布灯方式应符合《城市道路照明设计标准》CJJ 45 的要求。

4.5.3 机动车交通道路照明功率密度值应符合本规程表 4.2.6 的规定。

4.5.4 灯具效能应符合本规程第 4.3.11 条的规定。

4.5.5 城市道路照明宜采用智能照明控制系统，其智能照明控制系统宜采用下列节能控制措施：

- 1 应能根据不同季节的日出日落时间及时调整照明灯具开启与关闭时段；
- 2 在满足照明需求的情况下，应按时段进行多级调光控制。

5 施工与验收

5.1 施工

- 5.1.1 道路照明施工应符合《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89 的规定。
- 5.1.2 施工前应对所选灯具产品进行验证，满足规范及设计各项指标要求。
- 5.1.3 施工人员应具备相应的资质和专业技能，持证上岗，并定期参加技术培训和安全教育。施工所需吊车、钢丝绳、滑轮组等工具应符合国家相关标准的规定。
- 5.1.4 路灯钢杆组装时，应将引下线穿好。在安装牢固的前提下，可将灯具装在灯臂上同时起吊。
- 5.1.5 应采取防止钢缆擦伤灯杆或灯具表面涂层的措施。
- 5.1.6 灯杆起吊时，应注意周围环境，做好安全措施。钢丝绳应采取防滑措施，用绳索带牢灯杆。
- 5.1.7 灯具安装前，各项性能指标应符合设计要求。
- 5.1.8 灯具安装时，应根据设计要求和现场实际情况调整灯具角度，以满足设计要求并达到最佳视觉效果和设计的照度要求；同类灯具下沿线应平行于路面，灯具尾线应做到整齐美观。
- 5.1.9 灯具安装后，应检查整体视觉效果，可通过乘车靠左和靠右纵向检查整体效果，并在各照明区段中间位置观察视线方向效果，对不合适的位置应进行调整。

5.2 验收

- 5.2.1 道路照明工程验收应符合《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89 及其他相关标准的规定。

【条文说明】其他相关标准包括《城市道路照明设计标准》CJJ 45、《城市照明监控系统技术规范》CJJ/T 227、《LED 城市道路照明应用技术要求》GB/T 31832、《电气装置安装工程 35KV 及以下架空电力线路施工及验收规范》GB 50173 及《电气装置安装工程电缆线

路施工及验收规范》GB 50168。

5.2.2 道路照明工程验收应符合下列规定：

- 1 灯具应通过有资质的第三方检测机构的检测和认证；
- 2 施工单位竣工资料齐备完整，满足合同和政府或有关管理机构规定的其他竣工条件；

【条文说明】竣工资料包括工程的系统使用说明书、培训资料、维护维修说明书、竣工图、竣工决算等。

- 3 施工单位已完成道路照明工程施工安装、控制软件编制、设备测试及系统调试工作；

- 4 施工单位和监理单位已完成对道路照明工程的自检和抽检，自检、抽检中出现的问题已被解决。

5.2.3 道路照明质量验收应符合下列规定：

- 1 道路照明施工后应委托有资质的第三方检测机构进行检测，根据计数抽样原则，按照不同的照明区域，随机选取有代表性的道路进行现场检测，应保证每种类型的照明区域都能得到检测；若检测不合格应重新整改并再次检测，检测合格后方可进行验收；

- 2 现场检测项目、检测参数及检测指标要求应按表 4.2.6 确定。

5.2.4 照明控制系统验收应符合下列规定：

- 1 照明控制系统应能及时执行所设定的控制方案；
- 2 系统功能、调光控制方式、硬件设备和软件的检测结果应符合本规程 4.4 节的有关规定。

6 运行及维护

6.1 一般规定

- 6.1.1 道路照明工程通过验收投入使用后应保持正常的工作。
- 6.1.2 道路照明系统使用单位应编制系统运行、维护和管理制度。
- 6.1.3 道路照明设施管理单位运行和维护时应使各类指标符合《城市道路照明设计标准》CJJ 45 和本规程的规定。
- 6.1.4 道路照明运维单位应做好运行和维护知识、技能及安全生产的培训工作，并应制定运行和维护手册。
- 6.1.5 道路照明运维单位应根据管理范围、设施数量等配备专业人员，设置专业机构和配备必要的维护设备。
- 6.1.6 机动车道沿线的非机动车道、人行道等道路照明设施的管理工作应与机动车道同等级。

6.2 运行

- 6.2.1 道路照明系统运行应有专人定期巡视，检查照明效果、系统运行状况并进行记录；
- 6.2.2 定期巡视周期应根据道路等级和道路周边场所的重要性来确定。

6.3 维护

- 6.3.1 应制定详细的维护计划，定期对灯具等照明设施进行检查和维护；
- 6.3.2 在进行系统、灯具、控制设备和线路检查时，应将相应设备的电源关闭。需要带电进行的应做好防护工作及紧急处理措施，且现场应有两人及以上进行操作和监护。
- 6.3.3 应建立清洁 LED 模组、灯具的制度，按规定的次数定期进行清洁。
- 6.3.4 宜按照灯具的光通维持率和点亮时间，定期更换 LED 模组或灯具。
- 6.3.5 宜定期对路面进行定点照度测试，详细记录照明设备运行情况。调光等级 100%条件下路面平均照度低于设计标准时应及时维护。
- 6.3.6 宜根据调光等级定期对调光系统进行检测，定点连续记录检测结果。当灯具调光无效或基本照明调光等级与实际亮度调节等级的偏差大于 20%时应及

时进行检查与维修。

6.3.7 现场更换部件时，应注意防静电、防尘和防水等要求。

6.4 管理

6.4.1 道路照明运维单位应根据实际情况制定管理办法，确定定期检查时间和内容，并及时完善管理措施，保证道路照明系统正常工作。

6.4.2 道路照明运维单位应建立运行、维护和管理的技术档案，并包括以下内容：

- 1 道路照明设施设备清单，含备品备件明细表；
- 2 运行数据、定期检查及照明效果记录；
- 3 定期维护及故障原因记录；
- 4 道路照明设备更新及检修记录。

6.4.3 道路照明运维单位在更新和保管技术档案时应遵循以下内容：

- 1 及时更新：在运行监测、检查、维护及设备更新后 24 小时内，完成技术档案的记录与更新；
- 2 准确记录：档案应详细、准确地包含检查结果、维护内容、故障原因及解决措施；
- 3 专人负责：指定专人管理技术档案，明确其职责，确保档案更新的连续性和稳定性；
- 4 电子化管理：采用电子化档案管理系统，实现技术档案的数字化存储与管理，提升查询、统计和分析的效率。

【条文说明】制定本条是为确保运行和维护技术档案的完整性和可用性。

用词说明

为便于在执行本规程条款时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

- 1 表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
- 2 表示严格，在正常情况下均应这样做的：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
- 3 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
- 4 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

引用标准名录

本标准引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用本标准；不注日期的，其最新版适用于本标准。

《电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限制和测量方法》GB 17743

《电磁兼容限值谐波电流发射限值(设备每相输入电流 $\leq 16\text{A}$)》GB 17625.1

《外壳防护等级(IP 代码)》GB/T 4208

《灯具 第 2-1 部分：特殊要求 固定式通用灯具》GB/T 7000.201

《灯具 第 2-2 部分：特殊要求 嵌入式灯具》GB/T 7000.202

《均匀色空间和色差公式》GB/T 7921

《一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求》GB/T 18595

《光源控制装置 第 1 部分：一般要求和安全要求》GB/T 19510.1

《光源控制装置 第 2-13 部分：LED 模块用直流或交流电子控制装置的特殊要求》GB/T 19510.213

《道路与街路照明灯具性能要求》GB/T 24827

《城市道路照明设计标准》CJJ 45

《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89