ICS 03.100.01
CCS A 00

DB2101

沈 阳 市 地 方 标 准

DB2101/T 0110—2024

城市道路照明工程建设技术规范

2024-07-05 发布 2024-08-05 实施

沈阳市市场监督管理局 发布

目　　次

前言 II
引言 III
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 2
4 基本规定 2
5 建设流程及要求 2
5.1 设计流程及要求 2
5.2 施工流程及要求 4
5.3 验收流程及要求 5
6 工程设计 6
6.1 设计标准 6
6.2 节能标准及措施 8
6.3 照明方式与设计要求 9
6.4 LED 照明灯具及光源附件 12
6.5 供电系统及设备材料选择 13
6.6 照明控制 15
6.7 安全防护 16
7 工程施工 16
7.1 变压器、箱式变电站安装 17
7.2 配电装置的安装 19
7.3 智能控制装置的安装 22
7.4 架空线路安装 24
7.5 低压电缆线路安装 28
7.6 接地装置安装 31
7.7 普通路灯安装 32
8 工程验收 33
附录 A（资料性附录） 道路照明路灯信息采集内容和要求 35
附录 B（资料性附录） 道路照明工程 1.7 m 灯杆钢管基础 36
附录 C（资料性附录） 道路照明工程灯杆基础施工及接线图 37

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。

本文件由沈阳市城市管理综合行政执法局提出并归口，同时负责标准的宣贯、监督实施等工作。

本文件起草单位：沈阳市城市管理综合行政执法局、沈阳市路灯管理局、中国建筑科学研究院有限公司、建科环能科技有限公司。

本文件主要起草人：王文勇、陈宝东、冯喜强、杜国军、杜学智、夏禹、曲春雨、陈明、尤宏晔、张志国、周建博、傅迪晖、燕强、冯宾、李朋、梁旭、黄建军、王越、张启阳、孙晓忱、尹亮亮、党思宁、牟忱、马艳南、李童、刘洋、刘暘、王书晓、刘小红。

文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电、来函等方式进行反馈。

本文件归口管理部门通讯地址：沈阳市城市管理综合行政执法局（沈阳市和平区绥化东街 4-1 号）；联系电话：024-22523441。

本文件主要起草单位通讯地址：沈阳市路灯管理局（沈阳市铁西区滑翔路28号）；联系电话：024-25891800-302。

沈阳地方标准

引　言

按照市委、市政府关于城市精细化管理工作部署，为有序推进城市道路照明提质提标工作，规范城市道路照明工程建设技术标准要求，推进城市照明大数据综合管理平台“一张网”的建设进度，实现全市路灯资产统一控制管理，本编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内外有关标准和先进做法，结合沈阳市的实际情况，并在广泛征求意见、反复讨论和修改的基础上，形成本文件。

城市道路照明工程建设技术规范

1 范围

本文件规定了沈阳市新建或改造城市道路照明工程建设的基本规定、建设流程及要求、工程设计、工程施工和工程验收。

本文件适用于沈阳市城市道路以及与上述道路相连的相关场所的道路照明工程的建设工作，乡镇镇区道路可参照执行。

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 1094.1 电力变压器 第1部分:总则
GB/T 1220 不锈钢棒
GB 2894 安全标志及其使用导则
GB/T 6067.1 起重机械安全规程 第1部分:总则
GB 7000.1 灯具 第1部分:一般要求与试验
GB 7000.203 灯具 第2-3部分：特殊要求 道路与街路照明灯具
GB/T 7921 均匀色空间和色差公式
GB/T 13955 剩余电流动作保护装置安装和运行
GB/T 17467 高压/低压预装式变电站
GB 17625.1 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值(设备每相输入电流≤16A)
GB/T 17743 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/T 18595 一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求
GB/T 18802.12 低压电涌保护器（SPD）第12部分：低压配电系统的电涌保护器选择和使用导则
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 20052 电力变压器能效限定值及能效等级
GB/T 22239 信息安全技术网络安全等级保护基本要求
GB/T 31832 LED城市道路照明应用技术要求
GB／T 35626 室外照明干扰光限制规范
GB 50052 供配电系统设计规范
GB 50053 20kV及以下变电所设计规范
GB 50054 低压配电设计规范
GB 50057 建筑物防雷设计规范
GB 50149 电气装置安装工程母线装置施工及验收规范
GB 50150 电气装置安装工程电气设备交接试验标准
GB 50171 电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范
GB 50173 电气装置安装工程66kV及以下架空电力线路施工及验收规范
GB 50217 电力工程电缆设计标准
GB 50254 电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范
GB 50289 城市工程管线综合规划规范
GB 50666 混凝土结构工程施工规范
GB 50688 城市道路交通设施设计规范
GB 50689 通信局(站)防雷与接地工程设计规范

GB 50755 钢结构工程施工规范
GB 51004 建筑地基基础工程施工规范
CJ/T 457 高杆照明设施技术条件
CJ/T 527 道路照明灯杆技术条件
CJJ 45 城市道路照明设计标准
CJJ 89 城市道路照明工程施工及验收规程
CJJ/T 227 城市照明自动控制系统技术规范
JB/T 10544 地下式变压器
JGJ 80 建筑施工高处作业安全技术规范
JGJ/T 307 城市照明节能评价标准
YD/T 5132 移动通信钢塔桅结构工程验收规范

3 术语和定义

CJJ 45 和 CJJ 89 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

LED灯具 light emitting diode lamp

组合了一个或多个LED光源及与之相匹配的驱动电源的灯具。

3.2

恒照度控制 constant illuminance control

一种在使用周期内维持照度水平不变的照明控制方式。

3.3

灯具损坏率 failure rate of luminaires

灯具自安装使用后给定时段内输出光通量低于初始光通70%的累计数量与该型号同批次灯具安装数量之比。

3.4

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（standard derivation of color matching）表示。

3.5

智慧灯杆 smart lighting pole

作为综合灯杆的一种类型，具备网络通讯和信息化服务的灯杆，可搭载数据采集、通信基站、智能应用、信息交互等多类设施的道路杆件。

4 基本规定

4.1 道路照明工程建设应科学规划设计、统筹安排工程施工及验收，严控光污染及过度照明，并做到安全可靠、技术先进、经济合理、绿色低碳、便于管理。
4.2 道路照明工程建设各类指标应符合CJJ 45和CJJ 89的有关规定。
4.3 道路照明工程建设应积极应用新型节能环保型照明设备和器材，其技术性能应符合国家现行技术标准的规定。
4.4 道路照明工程总体设计应与道路主体工程设计相协调，应充分考虑周围场景存在的多种功能需求，综合考虑施工、运行、维护等因素。
4.5 道路照明智能控制系统应具有安全性、可靠性、兼容性、开放性、可升级性、可扩展性。
4.6 道路照明工程建设应与城市道路其他交通设施相互匹配、相互协调。

5 建设流程及要求

5.1 设计流程及要求

5.1.1 城市道路照明工程设计宜分为初步设计和施工图设计两个阶段。

5.1.2 初步设计阶段工作流程：

a) 收集道路设计平面图，根据道路等级初步确定道路照明标准；
b) 收集道路地上地下各种管道、线路综合断面排列位置图；
c) 选择道路照明灯具形式，并收集灯具技术资料；
d) 光源、电器种类的比选；
e) 控制系统架构及功能的比选；
f) 确定照明电源的主要供电方式、地点；
g) 估算道路照明装置的容量；
h) 估算道路照明工程的建设费用。

5.1.3 初步设计阶段文件要求：

a) 初步设计文件内容应包括封面、设计文件目录、设计说明书、设计图纸和概算书等。
b) 封面应列出项目名称、编制单位和编制日期。
c) 设计文件目录应列出本工程的设计说明书、设计图纸和概算书等内容。
d) 设计说明书应包括设计依据、工程概况、设计方案、供电及控制系统、主要工程量、节能和环保措施等。
e) 设计图纸应包括设计效果图、平面设计图纸、电气接线图纸、控制原理图等。
f) 概算书应包括编制说明、编制依据、单项工程综合估算表等。

5.1.4 施工图设计阶段工作流程：

a) 根据道路等级选定道路照明水平：包括路面平均亮度（照度）、路面亮度（照度）总均匀度和纵向均匀度、眩光限制、环境比、诱导性和照明功率密度等指标；
b) 道路照明器具的布局种类：单侧悬挑布置、双侧交错（或对称）布置、中心对称布置、多灯组合、庭院照明和横向悬索布置等方式；
c) 道路照明方式：连续照明、特殊区域（段）照明、缓冲照明和高架路照明等方式；
d) 选择光源电器和照明器具；
e) 进行照明计算并优化设计方案，确定灯杆高度、仰角、悬挑长度、灯间距；
f) 确定电源的具体位置；
g) 进行线路、负荷、电压损失、功率因数补偿和接地保护等计算，根据计算确定导线型号、规格、电源容量等；
h) 绘制道路照明线路、灯具、配电控制设施平面布置图，以及路灯线路与地下各种管线排列的断面图等；
i) 绘制道路照明供配电控制系统图（一次、二次回路图、负荷分配图）；
j) 绘制道路照明灯杆、灯臂（架）、灯杆基础以及电缆沟槽、手（人）孔井、配电箱（柜）、箱式变电站基础等设计图；
k) 进行灯杆的结构计算，确定壁厚和杆径大小；
l) 编制道路照明工程设计说明、设计计算书等。

5.1.5 施工图设计阶段文件要求：

a) 施工图设计文件内容应包括图纸目录、主要设备和材料表、设计说明书、设计图纸（道路照明平面图、变配电室平面图、灯柱、照明器具、管线位置和道路断（立）面图）、设计计算书等。
b) 图纸目录应列出本工程图纸的名称、图别、图号、规格和数量。
c) 主要设备和材料表应列出整个工程的照明电气产品和非标准设施的数量、规格、型号及主要材料明细等。
d) 设计说明书应包括工程概况、设计依据、设计范围、供配电设计、道路照明设计、监控系统设计等内容：
e) 道路照明平面图应绘制道路的几何形状平面轮廓，平面布置供配电箱式变电站、配电室、配电箱、灯位、线路走向、手孔（人孔）井位置。图中应标出架空（地埋管线）线路的导线型号、规格、线路走向、敷设方法、灯杆间距、手（人）孔井编号、灯位设计编号等。
f) 变配电室平面图应按比例绘制变压器、配电屏（柜）、电容器柜等平面布置和安装尺寸。
g) 变配电室接地系统平面图应绘制接地体和接地线的平面布置、材料规格、埋设深度、接地电阻值等。
h) 变配电系统图应绘制成单线（或多线）系统图，在下方或近旁设标注栏，标明设备元器件的型

号、规格、母线、电压等级和电工仪表，标注栏应由上至下依次标注。

i) 灯柱、照明器具、管线位置和道路断（立）面图应绘制道路断面的灯具杆位、高度、仰角、悬挑长度、管线位置等图示，标注各种施工安装尺寸。

j) 应绘制灯杆设计图、灯杆基础图、箱式变电站基础图、配电箱（柜）设计图、手（人）孔井和过渡接线箱施工图、电缆线路埋设示意图等。选用标准图时应注明标准图号和页次。

k) 设计计算书应包括道路照明工程的负荷计算、照明计算、导线截面计算、电压降和功率因数等计算，以及特殊部分的计算结果，并应分别列入设计说明书和设计图纸中。

5.1.6 相关的设计文件应提交建设单位和城市照明管理单位确认后实施。

5.2 施工流程及要求

5.2.1 道路照明工程施工宜分为施工进场前期准备和施工管理两个阶段，施工管理阶段应在工程前期资料准备齐全后开展。

5.2.2 施工进场前期准备阶段工作流程：

a) 成立施工管理机构，编制施工组织设计文件；

b) 设计单位进行施工图设计交底，施工单位项目负责人或施工骨干应熟悉掌握工程情况和技术操作方法；

c) 根据施工图纸，结合预算书内容，统计出各项施工项目单位数量，为施工计划提供可供操作的依据；

d) 制定合理的材料安排计划和施工进度计划；

e) 施工场地现场勘察，具体了解施工现场的环境条件；

f) 接通工地临时电；

g) 人员布置和责任分工；

h) 办理人员以及意外保险。

5.2.3 施工进场前期准备阶段资料要求：

a) 工程招投标文件或政府下达的计划任务书；

b) 中标通知书、工程施工合同；

c) 施工组织设计文件；

d) 设计文件技术交底记录。

5.2.4 施工管理阶段工作流程：

a) 加强与业主、监理及各方的联系；

b) 详细记录施工日志；

c) 应委托第三方检测机构进行建设过程中的产品质量抽查；

d) 施工调度：现场项目部按照现场情况进行科学调整；

e) 施工检查：包括对现场日常进行的安装工艺、隐蔽工程、进度计划、质量标准以及安全文明等的检查；

f) 临设管理：对施工现场的临时办公、材料堆放、环境卫生、临时用水用电等的管理。

5.2.5 施工管理阶段资料要求：

a) 施工委托单；

b) 工程开工报告；

c) 施工日志；

d) 工序质量报验单；

e) 隐蔽工程检查验收记录表；

f) 变压器、箱变安装分项工程质量检验评定表；

g) 配电装置与控制安装分项工程质量检验评定表；

h) 架空线路分项工程质量检验评定表；

i) 电缆线路分项工程质量检验评定表；

j) 电缆线路绝缘电阻检验测试记录；

k) 管配线及手孔井分项工程质量检验评定表；

l) 路灯安装分项工程质量检验评定表；

m) 接地装置分项工程质量检验评定表；
n) 接地、接零保护接地电阻检验测试记录；
o) 分项工程质量评定汇总表；
p) 道路照明工程材料设备合格证检验记录；
q) 主要材料设备合格证粘贴页；
r) 道路照明现场测量报告表；
s) 智能控制系统调试报告表；
t) 城市照明大数据管理平台的采集、关联等数据记录；
u) 现场安装调试及试运行记录；
v) 道路照明工程质量保证资料检验评定表；
w) 工程变更设计申请报告表；
x) 变更设计通知书；
y) 设计单位出具变更后的图纸；
z) 工程质量、安全事故处理记录表。

5.3 验收流程及要求

5.3.1 道路照明工程验收宜在施工管理阶段技术资料齐全后进行。
5.3.2 道路照明工程验收宜分为预(初)验收和正式验收两个阶段。
5.3.3 道路照明工程预(初)验收应由施工单位组织进行，并应满足下列要求：
a) 应进行配电系统 24h 试运行，运行结果应为合格；
b) 应检查确认工程符合国家规定的竣工标准、工程完成情况符合设计的要求、工程质量达到标准规范和合同约定的要求等；
c) 施工单位应做好记录，对不符合要求的部位和项目，应确定整改措施，定期整改完毕并通过复验；
d) 施工单位应在确认工程全部符合竣工验收标准、具备交付使用条件后，提交正式验收申请。
5.3.4 道路照明工程正式验收应满足下列要求：
a) 工程竣工验收工作宜由建设单位邀请设计单位、监理单位、城市照明管理单位及有关方面参加，会同施工单位一起进行检查验收；
b) 工程验收应按本规范第 8 章进行；
c) 建设单位应委托第三方检测机构依据设计标准及设计文件进行道路照明系统检测，并出具正式检测报告；
d) 监理单位应出具隐蔽工程中间环节验收报告；
e) 建设单位应在验收完毕并确认工程符合竣工标准和总承包合同条款要求后，向施工单位发放《竣工验收证明书》；
f) 施工单位应按合同约定向建设单位移交工程技术文件资料；
g) 施工单位应按合同约定办理工程结算签证手续，进入工程保修阶段。
5.3.5 工程验收阶段技术资料应包括：
a) 工程竣工验收报告；
b) 产品说明书、试验合格记录、产品合格证、操作手册及安装图纸等技术文件；
c) 工程竣工图(含 CAD 电子图)、工程施工图及变更图纸；
d) 经建设单位和监理单位确认的隐蔽工程施工记录及影像资料等；
e) 高压电气设备试验报告；
f) 道路照明工程质量综合评定汇总表；
g) 道路照明工程技术资料检查评分表；
h) 城市照明大数据管理平台的采集、关联等数据，相关要求见附录 A；
i) 要求提交的其它资料。
5.3.6 工程技术文件案卷质量应符合下列要求：
a) 组卷应符合国家相关案卷质量标准，便于保管和利用；
b) 归档的技术文件种类、份数及页数应完整齐全、合理规范；

c) 归档的技术文件应纸质优良、字迹清楚、内容完整、签署完备；

d) 案卷题名应完整、简明，确切反应卷内文件资料的内容。

5.3.7 工程技术文件编排顺序应符合下列要求：

a) 工程案卷文件应按资料的内容分多卷装订；

b) 卷首应有总目录和本卷分目录，标明内容和页码；

c) 第一卷应为工程批准文件、招投标文件等资料；

d) 第二卷应为施工单位施工阶段质量检验原始档案资料；

e) 第三卷应为道路照明工程设计方案及施工图；

f) 第四卷应为道路照明工程竣工图。

5.3.8 道路照明工程移交应满足下列要求：

a) 应满足道路照明工程设计和施工合同的要求；

b) 应提供必要的安全运维条件；

c) 竣工资料应齐全，施工质量应评定合格，道路照明设施应运行正常；

d) 道路照明设施应符合 CJJ 45、CJJ 89 等相关标准规范和沈阳市相关规划、规定的要求；

e) 对于非标准设备，应提供不低于设备总量 10%的备件；

f) 应提交其他需要的竣工资料。

5.3.9 道路照明设施管理单位应按建设单位提交的工程技术文件进行现场核验，对移交工作中发现的缺陷问题，应书面通知建设单位，建设单位应及时整改，完成工程移交。

5.3.10 道路照明工程质保期应以参加正式验收各方签署验收合格报告之日起开始计算。

5.3.11 道路照明工程质保期宜为 2 年。

6 工程设计

6.1. 设计标准

6.1.1 机动车道路

6.1.1.1 机动车道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、眩光限制、环境比和诱导性为评价指标。

6.1.1.2 机动车道路交通照明应包括：

a) 常规路段交通照明，包括快速路与主干路、次干路、支路照明。

b) 道路特殊区段与道路相关场所交通照明，包括城市道路和道路交汇区、高架、立体交叉、隧道等的交通照明。

6.1.1.3 设置连续照明的常规路段照明标准值应符合表 1 的规定。

表 1 常规路段照明标准值

级别	道路类型	路面亮度			路面照度		眩光限制阈值增量 *TI*（%）最大初始值	环境值 SR 最小值
		平均亮度 L_{av}(cd/m²) 维持值	总均匀度 U_o 最小值	纵向均匀度 U_L 最小值	平均照度 $E_{h,av}$(lx) 维持值	均匀度 U_E 最小值		
Ⅰ	快速路、主干路	2.00	0.4	0.7	30	0.4	10	0.5
Ⅱ	次干路	1.50	0.4	0.5	20	0.4	10	0.5
Ⅲ	支路	0.75	0.4	-	10	0.3	15	-

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%。

注 2：表中各项数值仅适用于干燥路面。

注 3：表中数据除 TI 为最大初始值外，其余为最低要求值。

注 4：迎宾路、通向大型公共建筑的主要道路、位于市中心和商业中心的道路，执行Ⅰ级照明。

注 5：仅供机动车行驶的或机动车与非机动车混合行驶的快速路和主干路的辅路，其照明等级应与相邻的主路相同；仅行驶非机动车的辅路应执行本规范第 6.1.2.3 条的标准。

注 6：根据市政府确定的特殊区域、重要道路的等级，在保证符合照明功率密度标准限值的前提下，照明标准值可乘以系数 1.5。

6.1.1.4 交会区道照明应采用路面平均照度、路面照度均匀度和眩光限制为评价指标。

6.1.1.5 交会区的照明标准值应符合表 2 的规定。

表 2　交会区照明标准值

交会区类型	路面平均照度 $E_{h,av}$(lx) 维持值	路面照度均匀度 U_E	眩光限制
主干路与主干路交会	50	0.4	在驾驶员观看灯具的方位角上，灯具在 90° 和 80° 高度角方向上的光强分别不得超过 10 cd/1000 lm 和 30 cd/1000 lm
主干路与次干路交会			
主干路与支路交会			
次干路与次干路交会	30		
次干路与支路交会			
支路与支路交会	20		
注 1：灯具的高度角是在现场安装使用姿态下度量。 注 2：表中平均照度和照度均匀度系指最低要求值。			

6.1.1.6 高架道路的上层道路和下层道路的照明应分别与连接道路的照明等级一致，并应符合本规范第 6.1.1.3 条的要求。

6.1.1.7 立体交叉的照明应符合下列规定：

a) 立交上道路照明等级应和与其相连道路的照明等级相同。当与其连接的各条道路照明等级不同时，应选择其中的照明等级最高者；

b) 交叉口、出入口、并线区等交会区域的照明等级应符合本规范第 6.1.1.5 条的规定。曲线路段、坡道等交通复杂路段的照明等级应加强。

6.1.1.8 城市隧道照明应符合下列规定：

a) 隧道内道路白天的照明应按入口段、过渡段、中间段和出口段进行设计，并应根据行车速度和交通流量确定其照明标准，具体设计应按 GB 50688 的相关规定执行；

b) 隧道内道路夜晚的照明标准应与隧道外相连道路相同，并可根据相连道路的调光安排以及交通流量等因素的变化在深夜调节路面亮度。

6.1.1.9 人行横道的平均水平照度不得低于人行横道所在道路的 1.5 倍。

6.1.2　人行及非机动车道

6.1.2.1 人行及非机动车道照明应采用路面平均照度、路面最小照度、最小垂直照度、最小半柱面照度和眩光限值为评价指标。

6.1.2.2 人行道照明应包括：

a) 城市道路附属的人行道和厂区、居住区的人行道路照明；

b) 步行商业街的照明；

c) 公交枢纽、公共活动场所的人行道路照明；

d) 城市人行天桥、人行地道的照明。

6.1.2.3 非机动车道交通照明应包括：

a) 机动车道附设的非机动车道交通照明；

b) 非机动车专用道路交通照明；

c) 非机动车地道照明。

6.1.2.4 人行及非机动车道照明标准值应符合表 3 的规定，眩光限值应符合表 4 的规定。

表 3　人行及非机动车道照明标准值

级别	道路类型	路面平均照度 $E_{h,av}$(lx) 维持值	路面最小照度 $E_{h,min}$(lx) 维持值	最小垂直照度 $E_{v,min}$(lx) 维持值	最小半柱面照度 $E_{sc,min}$(lx) 维持值
1	商业步行街；市中心或商业区行人流量高的道路；机动车与行人混合使用、与城市机动车道路连接的居住区出入道路	15	3	5	3
2	流量较高的道路	10	2	3	2
3	流量中等的道路	7.5	1.5	2.5	1.5
4	流量较低的道路	5	1	1.5	1
注 1：最小垂直照度和半柱面照度的计算点或测量点均位于道路中心线上距路面 1.5 m 高度处。 注 2：最小垂直照度需计算或测量通过该点垂直于路轴的平面上两个方向上的最小照度。 注 3：表中数据系指最低要求值。					

表 4　人行及非机动车道照明眩光限值

级别	最大光强 I_{max}（cd/1000 lm）			
	≥70°	≥80°	≥90°	＞95°
1	500	100	10	＜1
2	-	100	20	-
3	-	150	30	-
4	-	200	50	-
注：表中给出的是灯具在安装就位后与其向下垂直轴形成的指定角度上任何方向上的发光强度。				

6.1.2.5 机动车道一侧或两侧设置的、与机动车道无实体分隔的非机动车道的照明应执行机动车道的照明标准；与机动车道有实体分隔的非机动车道的平均照度宜为相邻机动车道的照度值的 1 / 2，但不宜小于相邻的人行道(如有)的照度。

6.1.2.6 机动车道一侧或两侧设置的人行道照明，当人行道与非机动车道混用时，宜采用人行道路照明标准，并满足机动车道路照明的环境比要求。当人行道与非机动车道分设时，人行道的平均照度宜为相邻非机动车道的 1 / 2。

6.1.2.7 专门设置照明的人行天桥桥面的平均水平照度不应低于 5 lx，阶梯照度宜相应提高，且阶梯踏板的水平照度与踢板的垂直照度的比值不应小于 2：1。

6.1.2.8 人行地道的照明应符合下列规定：

a) 台阶上的平均水平照度宜为 30 lx，最小水平照度宜为 15 lx；
b) 人行地道内的平均水平照度，夜间宜为 30 lx、白天宜为 100 lx；最小水平照度，夜间宜为 15 lx、白天宜为 50 lx；
c) 人行地道应提供垂直照度，人行地道内的最小半柱面照度，夜间宜为 10 lx、白天宜为 30 lx；
d) 人行地道照明灯具的色温不应大于 4500 K，灯具宜与地道侧壁颜色、灯箱或壁画协调。

6.2. 节能标准及措施

6.2.1 节能标准

6.2.1.1 机动车道照明应以照明功率密度(LPD)作为照明节能的评价指标。

6.2.1.2 对于设置连续照明的常规路段，机动车道的照明功率密度限值应符合表 5 的规定。当设计照度高于表 5 的照度值时，照明功率密度(LPD)值不得相应增加。

表 5　机动车道照明功率密度限值

道路类型	车道数（条）	照明功率密度（LPD）限值（W/m²）	路面平均照度值（lx）
快速路、主干路	≥6	≤1.00	30
	＜6	≤1.20	
次干路	≥4	≤0.80	20
	＜4	≤0.90	
支路	≥2	≤0.50	10
	＜2	≤0.60	

6.2.1.3 其他道路照明节能的评价指标可参照表 5 执行。

6.2.2 节能措施

6.2.2.1 进行照明设计时，应提出多种符合照明标准要求的设计方案，进行技术经济综合分析比较，从中选择技术先进、经济合理又节约能源的最佳方案。

6.2.2.2 路灯专用配电变压器应选用符合 GB 20052 规定的节能产品。

6.2.2.3 照明器具的选择应符合下列规定：

a) 宜优先选用 LED 等高效照明灯具，LED 灯具的能效指标应符合国家现行有关能效标准的节能评价值（2 级）要求。
b) 在满足灯具国家现行相关标准以及光强分布和眩光限制要求的前提下，采用传统光源的常规道路照明灯具效率不应低于 70%、泛光灯效率不应低于 65%。

6.2.2.4 宜根据所在道路的照明等级、夜间路面实时照明水平以及不同时间段的交通流量、车速、环境亮度的变化等因素，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。但经过调节后的快速路、主干路、次干路的平均照度不应低于 10 lx，支路的平均照度不应低于 8 lx。

6.2.2.5 应制定维护计划，定期进行灯具清扫、更换及其他设施的维护。

6.2.2.6 新装灯具在亮灯初期，在满足照明标准的前提下可降低功率运行。

6.2.2.7 道路照明应在保持道路亮度均匀度的照明环境下满足 JGJ/T 307 和 CJJ/T 227 中的相关要求实施节能控制。

6.2.2.8 道路照明的干扰光限制要求应符合 GB / T 35626 的规定。

6.3. 照明方式与设计要求

6.3.1 机动车道

6.3.1.1 应根据道路和场所的特点及照明要求，选择常规照明方式、半高杆照明方式或高杆照明方式进行道路照明设计。

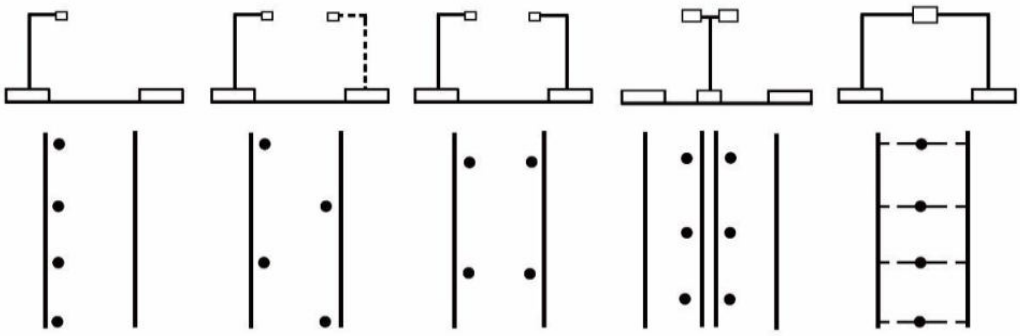
6.3.1.2 常规路段应采用常规照明方式，根据灯具的布置可分为单侧布置、双侧交错布置、双侧对称布置、中心对称布置和横向悬索布置，具体布置方式见图 1。采用常规照明方式时，应根据道路横断面形式、道路宽度及照明要求进行选择，并应符合下列规定：

a) 灯具的悬挑长度不宜超过安装高度的 1 / 4，灯具的仰角不宜超过 15°；

b) 在行道树遮光严重的道路，可选择横向悬索布置方式；

c) 楼群区内难以安装灯杆的狭窄街道，可选择横向悬索布置方式或墙壁安装方式；

d) 灯具的布置方式、安装高度和间距可按表 6、表 7 经计算后确定。



a)单侧布置　b)双侧交错布置　c)双侧对称布置　d)中心对称布置　e)横向悬索布置

图 1　常规照明灯具布置的五种基本方式

表 6　LED 灯具纵向配光要求

灯具纵向配光类型	使用要求
短配光	短配光灯具的安装间距不宜大于 3 H
中配光	中配光灯具的安装间距不宜大于 4 H
长配光	不限制

表 7　LED 灯具横向配光要求

布置方式	单侧布置	双侧交错布置	双侧对称布置	配光类型使用要求
路面有效宽度 W_{eff}	W_{eff}≥H	W_{eff}≥1.5 H	W_{eff}≥2 H	不宜采用窄配光灯具
	W_{eff}≥1.4 H	W_{eff}≥2.4 H	W_{eff}≥2.8 H	不宜采用中配光和窄配光灯具

6.3.1.3 平面交叉路口的照明应符合下列规定：

a) 平面交叉路口的照明水平应符合本规范关于交会区照明标准的规定，且交叉路口外 5m 范围内的平均照度不宜小于交叉路口平均照度的 1/2；

b) 交会区路口灯杆高度与灯杆和十字路口中心点间距的比值不应小于 0.46；

c) 宜将交会区道路运行管理设施（包括道路照明灯具、交通信号灯、交通标志牌、路名牌）、城市安全服务设施以及城市公共服务设施进行并杆整合，减少视觉干扰；

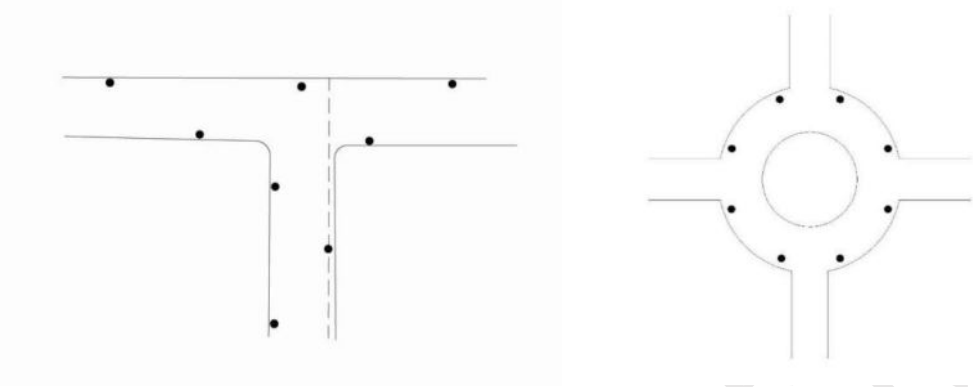
d) 交叉路口可采用与相连道路不同色表的光源、不同外形的灯具、不同的灯具安装高度或不同的灯具布置方式；

e) 十字交叉路口的灯具可根据道路的具体情况和照明要求，分别采用单侧布置、交错布置或

对称布置等方式，并根据路面照明需要增加杆上的灯具。大型交叉路口可另行设置附加灯杆和灯具，并应限制眩光；

f） T 形交叉路口应在道路尽端设置灯具,见图 2 a)，并应充分显示道路形式和结构；

g） 环形交叉路口的照明应充分显现环岛、交通岛和路缘石，当采用常规照明方式时，宜将灯具设在环形道路的外侧,见图 2 b)。通向每条道路的出入口的照明应符合本规范第 6.1.1.5 条的要求。当环岛的直径较大时，可在环岛上设置高杆灯，并应按车行道亮度高于环岛亮度的原则选配灯具和确定灯杆位置，其灯具的最大光强瞄准方向和垂线夹角不宜超过 65°。



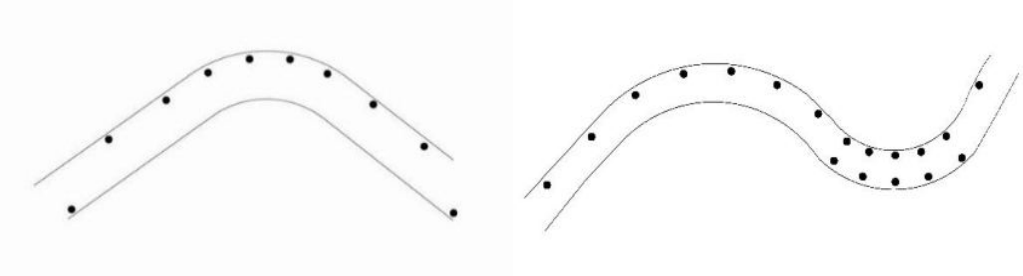
a)T 型交叉路口灯具设置　　b)环形交叉路口灯具设置

图 2　交叉路口灯具设置

6.3.1.4 曲线路段的照明应符合下列要求：

a） 半径在 1000 m 及以上的曲线路段，其照明可按照直线路段处理；

b） 半径在 1000 m 以下的曲线路段，灯具应沿曲线外侧布置，灯具间距宜为直线路段灯具间距的 50%～70%，悬挑的长度也应相应缩短；在反向曲线路段上，宜固定在一侧设置灯具，产生视线障碍时可在曲线外侧增设附加灯具。灯具应参照图 3 设置；



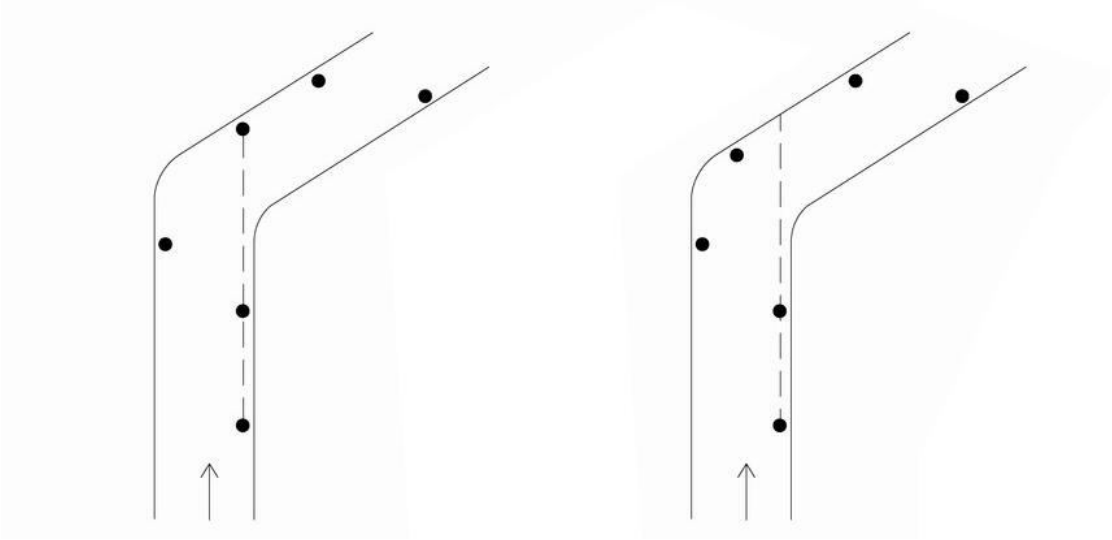
a)正向曲线路段灯具设置　　b) 反向曲线路段灯具设置

图 3　曲线路段灯具设置

c） 当曲线路段的路面较宽需采取双侧布置灯具时，宜采用对称布置；

d） 转弯处的灯具不得安装在直线路段灯具的延长线上，灯具应参照图 4 b)设置；

e） 急转弯处安装的灯具应为车辆、路缘石、护栏以及邻近区域提供充足的照明。



a)不正确灯具设置　　b) 正确灯具设置

图 4　道路转弯处的灯具设置 b)

6.3.1.5 高架道路的照明应符合下列规定：

a) 上层道路和下层道路宜采用常规照明方式，并应为道路的隔离设施和防撞墙提供照明；
b) 下层道路的桥下区域路面照明不应低于桥外区域路面的照明水平,并应为上层道路的支撑结构提供照明；
c) 上下桥匝道的照明水平不宜低于桥上道路；
d) 有多条机动车道的高架道路不宜采用护栏照明作为功能性照明。

6.3.1.6 立体交叉的照明应符合下列要求：

a) 应为驾驶员提供良好的诱导性；
b) 小型立交可采用常规照明，大型立体交叉可选择常规照明或高杆照明；
c) 不宜采用护栏照明方式为道路宽阔的立交提供功能性照明；
d) 立交匝道的照明标准宜与相连主路相同，并应为隔离设施和防撞墙提供照明。

6.3.1.7 上跨道路与下穿道路的照明应符合下列要求：

a) 采用常规照明时应使下穿道路上设置的灯具在下穿道路上产生的亮度（或照度）和上跨道路两侧的灯具在下穿道路上产生的亮度（或照度）能有效地衔接；
b) 上跨道路路面的平均亮度(或照度)及均匀度应与相连的道路路面相同,下穿道路桥下区段路面的平均亮度（或照度）应与其桥外区段路面相同；
c) 下穿道路上的灯具不应在上跨道路上产生眩光；
d) 应为上跨道路的支撑结构提供适当照明；
e) 跨铁路桥上照明不宜采用常规照明方式。

6.3.1.8 城市隧道的照明应符合下列要求：

a) 基本照明段灯具布设间距宜不大于 10 m。在隧道弯道和纵坡路段，灯具的投射面不可正对行车方向，宜在灯具对面加密灯具的布点或改变灯具的安装角度；
b) 入口段和出口段的加强照明应在基本照明灯距内加装大功率灯具；
c) 过渡段照明灯具的布设间距按照过渡段 1、过渡段 2、过渡段 3 的顺序逐渐加大，照明灯具可采取对称布置方式或交错布置方式，当照明达不到要求时，可增加中间布置方式。

注：根据《公路隧道照明设计细则》JTG/T D70/2-01 的规定，隧道过渡段可分为过渡段 1、过渡段 2 和过渡段 3。

6.3.2　人行及非机动车道

6.3.2.1 人行及非机动车道的照明应符合下列规定：

a) 机动车道一侧或两侧设置的、与机动车道无实体分隔的人行及非机动车道可不专设照明；与机动车道有实体分隔的人行及非机动车道应根据现场情况设置照明；
b) 商业步行街、居住区人行道路以及公共活动场所人行道路等有必要单独设置照明的机动车交通道路两侧的非机动车道和人行道，在满足照明标准值的前提下，宜采用与道路环境协调的功能

性和装饰性相结合的灯具。

6.3.2.2 人行横道的照明应符合下列规定：

a) 应选择合理的照明方式为人行横道上朝向来车的方向提供垂直照度；

b) 人行横道宜增设附加灯具，可在人行横道附近设置与所在机动车交通道路相同的常规道路照明灯具，也可在人行横道上方安装定向窄光束灯具，但不应给行人和机动车驾驶员造成眩光影响，可根据需要在灯具内配置专用的挡光板或控制灯具安装的倾斜角度；

c) 可采用与所在道路照明不同类型的光源。

6.3.2.3 人行天桥的照明应符合下列规定：

a) 跨越有照明设施道路的人行天桥可不另设照明，宜根据桥面照明的需要，调整天桥两侧紧邻的常规照明的灯杆高度、安装位置以及光源灯具的配置。当桥面照度小于 2 lx、阶梯照度小于 5 lx 时，宜专门设置人行天桥照明；

b) 应避免天桥照明设施给行人和机动车驾驶员造成眩光影响；

c) 人行天桥照明应采取安全供电措施。

6.3.2.4 人行地道的照明应符合下列规定：

a) 天然光充足的短直线人行地道，可只设夜间照明；

b) 天然光不足的人行地道应设 24 小时照明；

c) 附近不设路灯的人行地道出入口，应专设照明装置；

d) 灯具距地面高度不宜小于 2.2 m；

e) 灯具低位布置时，必须采取防护措施。

6.4. LED 照明灯具及光源附件

6.4.1 一般要求

6.4.1.1 机动车道照明应采用功能性灯具，并应根据照明等级、道路形式及道路宽度等选择灯具的光度参数。

6.4.1.2 采用高杆照明时，应根据场所的特点，选择具有合适功率和配光的泛光灯或截光型灯具。

6.4.1.3 采用护栏灯作为低位照明时，应采用直流供电驱动，且供电电压不高于 36 V；同时照明灯具以及电源外壳防护等级不低于 IP66。

6.4.1.4 空气中酸碱等腐蚀性气体含量高的地区或场所宜采用耐腐蚀性能好的灯具。

6.4.1.5 道路照明灯具的维护系数宜取 0.7。

6.4.1.6 灯具宜具备进行恒照度控制的装置。

6.4.1.7 灯具宜采用脉宽调制的调光方式。

6.4.2 色度要求

6.4.2.1 同型号灯具的色容差不应大于 7 SDCM。

6.4.2.2 灯具一般显色指数不应小于 60，且额定相关色温宜为 3000 K 左右，并不应大于 5000 K。

6.4.2.3 灯具在不同方向上的色品坐标与其加权平均值偏差在 GB/T 7921-2008 规定的 CIE 1976 均匀色度标尺图中，不应大于 0.007。

6.4.2.4 灯具寿命周期内的色品坐标与初始值的偏差在 GB/T 7921-2008 规定的 CIE 1976 均匀色度标尺图中，不应大于 0.012。

6.4.3 电气及安全要求

6.4.3.1 灯具的额定电压应符合供电电压的规定。

6.4.3.2 灯具的输入功率不应超过额定值的 110%。

6.4.3.3 灯具在 100%光输出时，功率因数不应小于 0.9。

6.4.3.4 调光灯具在 50%光输出时，其驱动电源效率不应低于 75%，且功率因数不应低于 0.85。

6.4.3.5 灯具的防护等级不应低于 IP65。

6.4.3.6 灯具机械强度与安全应符合 GB 7000.1、GB 7000.203 的规定。

6.4.3.7 灯具的无线电骚扰特性应符合 GB/T 17743 的规定。

6.4.3.8 灯具谐波电流限值应符合 GB 17625.1 的规定。

6.4.3.9 灯具电磁兼容抗扰度应符合 GB/T 18595 的规定。

6.4.3.10 灯具的电源模组应符合 GB 19510.14 的规定，且可现场替换，替换后防护等级不应降低。

6.4.4 耐久性要求

6.4.4.1 灯具应能在-40℃～+50℃环境温度内正常工作。

6.4.4.2 灯具的寿命不应低于 50000 h。

6.4.4.3 灯具在正常工作 3000 h 的光通维持率不应低于 96%；6000 h 的光通维持率不应低于 92%。

6.4.4.4 正常工作一年的灯具损坏率不应高于 3%。

6.5. 供电系统及设备材料选择

6.5.1 供电系统选择

6.5.1.1 道路照明应根据负荷中断供电可能造成的影响及损失，确定负荷等级，选择供电方案。

6.5.1.2 道路照明电力负荷应为三级负荷，重要城市道路、交通枢纽或人流集中的城市广场等区段照明宜为二级负荷。二级负荷宜采用市电双回路供电或设置专用备用电源。不同等级负荷的供电要求应符合 GB 50052 的规定。

6.5.1.3 道路照明专用变压器及箱式变电站的设置应符合下列规定：

a) 应设置于道路红线范围内；
b) 应根据周边路网供电点及规划照明分布情况，尽量设置在接近电源、位处负荷中心，并应便于高低压电缆管线的进出、设备运输和安装；
c) 宜设置于城市道路电力通道一侧；
d) 应避开具有火灾、爆炸、化学腐蚀及剧烈振动等潜在危险的环境，通风应良好；
e) 应避开水浸区设置。当设置在地势低洼处，应抬高基础并应采取防水、排水措施；
f) 设置地点四周应留有足够的维护空间，并应避让地下设施；
g) 除道路照明供电外，交通信号、亮化设施等其他负荷应在路灯箱式变电站外设立独立电源控制箱。

6.5.1.4 道路照明配电系统的技术要求应符合下列规定：

a) 配电系统宜采用地下电缆线路供电，道路照明用电与其它用电应同沟分离敷设，电缆管敷设间距不应小于 0.25 m。当采用架空线路时，宜采用架空绝缘配电线路。中性线的截面不应小于相线的导线截面，且应满足不平衡电流及谐波电流的要求；
b) 配电系统应具有短路保护和过负荷保护，并应符合 GB 50054 的规定，各单相回路应单独进行控制和保护，每个灯具应设有单独保护装置；
c) 配电站的进线处应配置避雷器；
d) 宜为城市道路和公路照明的线路、控制箱、灯杆设备设置防盗装置或其他防盗措施。

6.5.1.5 正常运行情况下，照明灯具端电压应为额定电压的 90％～105％。

6.5.1.6 安装高度在 15 m 以上或其他安装在高耸构筑物上的照明装置，应按 GB 50057 的规定配置避雷装置。

6.5.1.7 低压配电箱的母线上，宜按 GB/T 18802.12 的规定，选择和设置浪涌保护装置。

6.5.1.8 安装高度低于 3.5 m、且易发生人员触电事故的场所的灯具，应采用安全电压供电；采用非安全电压产品时，应设置防触电剩余电流保护装置。

6.5.1.9 当道路照明采用可再生能源电源时，宜增加市政电源作为备用。

6.5.1.10 道路照明采用直流供电系统时，应符合下列规定：

a) 直流照明系统供电电压等级应根据用电容量、供电距离、可再生能源的便利接入、经济合理性等因素确定，并应简化电压等级、减少变压层次。
b) 直流配电保护应按保护要求和直流特性选择相应的保护电器。

6.5.1.11 道路照明系统宜安装独立的电能计量装置。

6.5.2 变配电设备选择

6.5.2.1 道路照明变配电设施宜选用户外箱式变电站。变压器宜为油浸式，结线组别应为 D,yn11 方式，并应正确选择变压比和电压分接头。

6.5.2.2 变压器选择可根据路段和场所周边环境要求，宜采用智能景观型箱式变电站，并应符合 GB/T 17467 的有关规定。
6.5.2.3 变压器应在最佳经济运行区运行，双绕组变压器的平均负载系数上限宜为 0.75，下限宜为 $1.33\beta_{jz}^{2}$，且不宜小于 0.3。
6.5.2.4 三相照明线路各相负荷的分配宜保持平衡，最大相负荷电流不宜超过三相负荷平均值的 115%，最小相负荷电流不宜小于三相负荷平均值的 85%。
6.5.2.5 道路照明箱式变电站与其他工程管线之间的最小净距应符合 GB 50289 的相关规定。
6.5.2.6 应根据安装负载大小的不同和输出回路的要求，选择符合实际需求的低压控制箱。低压控制箱应满足下列要求：

a) 负载容量可根据实际需要设置；
b) 控制箱噪音应小于 40 dB；
c) 接地电阻值不应大于 4Ω，PE 线重复接地时接地电阻值不应大于 10Ω；
d) 控制箱的功率因数不应小于 0.90；
e) 输入三相额定电压，损耗不应大于 8 W；
f) 进出线均应具有过压、过流保护，箱体应具有外壳接地保护；
g) 控制箱使用寿命应大于 15 年；
h) 户外照明配电箱、控制箱防护等级不应低于 IP54,箱底离地面安装高度不宜小于 500mm。

6.5.3 配电线路选择

6.5.3.1 道路照明配电线路选型应符合 GB 50217 的相关规定。
6.5.3.2 道路照明配电线路应采用电缆，且应为交联聚乙烯绝缘电力电缆，宜为铜芯。
6.5.3.3 配电线路截面选择应满足机械强度和允许电压降等要求。
6.5.3.4 配电线路在道路常规路段宜采用穿保护管埋地敷设。
6.5.3.5 桥梁敷设电缆应符合下列规定：

a) 宜在桥梁人行道下或防撞墙内设电缆通道；
b) 在桥梁两端和伸缩缝处，应留有裕量并采取可伸缩的套管保护；
c) 电缆敷设宜进行消隐设计。

6.5.3.6 灯杆采取的耐寒引线应使用额定电压不低于 500 V 的单股铜芯绝缘线，线芯截面不应小于 2.5 mm^2。

6.5.4 电缆保护管选择

6.5.4.1 道路照明电缆保护管宜采用尼龙管、PVC 管、HDPE 管、钢管或电缆桥架等材料。
6.5.4.2 电缆保护管应具有足够的机械强度，并应符合下列规定：

a) 在含有酸、碱强腐蚀或电化学腐蚀严重等危害性地段，电缆应穿非金属保护管；
b) 市区道路、人行道、绿化带下的电缆保护管应首选尼龙管；
c) 机动车道下保护管宜采用热浸塑钢管，且应留有备用管道；
d) 不适合重复开挖、地形复杂、管路附近排泄污水严重、地下障碍物较多、管道须作较大弯曲处等路段，宜采用 HDPE 管；
e) 横穿道路区域和特殊地段、有冲击和低温度环境下，宜选用玻璃钢管，壁厚应大于 5 mm；
f) 电源引上立交桥或桥腹新装路灯设备，路灯电缆管道宜选用钢制电缆桥架(壁厚不应小于 1 mm)或无缝钢管(壁厚不应小于 5 mm)。

6.5.4.3 过路电缆保护管的两端、穿管线路长度超过 50 m 处，或电缆保护管弯曲度小于 60°时，应设接线井。

6.5.5 路灯灯杆选择

6.5.5.1 道路照明灯杆选型应符合 CJ/T 527 的相关规定。
6.5.5.2 灯杆的设计使用年限不应小于 20 年，杆体强度设计应满足 50 年一遇的基本风压。
6.5.5.3 金属灯杆外露紧固件应为不锈钢材料制作，并应符合 GB/T 1220 的有关规定。

6.5.5.4 灯杆外壁距离道路侧石边缘宜大于 0.5 m。灯杆等设施与其他工程管线及建（构）筑物之间的最小净距应符合 GB 50289 的相关规定。

6.5.5.5 灯杆检修门应符合下列规定：

a) 底边距地面高度应不小于 1 m，且不宜大于 1.2 m；
b) 杆高 6 m 及以上的，灯杆检修门尺寸不宜小于 400 mm（高度）×110 mm（宽度）；
c) 杆高 6 m 以下的，灯杆检修门尺寸不宜小于 300 mm（高度）×100 mm（宽度）；
d) 应设置防盗链与灯杆连接。

6.5.6 路灯基础

6.5.6.1 路灯基础宜选用钢管基础，灯杆钢管基础加工图见附录 B、灯杆基础施工及接线图见附录 C。

6.5.6.2 常规杆型的钢管基础经复核计算后，宜选用表 8 推荐的基础规格。

表 8 灯杆钢管基础规格推荐表

灯杆高度	基础长度
6 m(含 6 m)以下	1.2 m
6 m—12 m(含 12 m)	1.7 m
12 m—15 m(含 15 m)	2.0 m

6.5.7 电缆井选择

6.5.7.1 电缆井位置的选择应符合下列规定：

a) 电缆井位置应选择在管道的分歧点、引上点、管线拐弯点、道路交叉路口或拟建地下引入线路的建筑物旁，并应保持与其它相邻管线的距离；
b) 电缆井的距离不应超过 50 m；
c) 电缆井的位置与其它地下管线的检查井应相互错开，其它地下管线不应在电缆井内穿过；
d) 交叉路口的电缆井位置应选择在人行道上或偏向道路边的一侧；
e) 电缆井的位置不应设置在建筑物或单位的门口、规划存放器材或其它货物的堆积场，以及低洼积水地段。

6.5.7.2 电缆井应防止积水，对于地下水位较高地段，电缆井应进行排水设计。

6.5.7.3 电缆井应建混凝土基础，遇到土壤松软或地下水位较高时，还应增设碴石地基，并应采用钢筋混凝土基础。

6.6. 照明控制

6.6.1 一般要求

6.6.1.1 城市道路照明建设宜统筹协调环境信息监测、交通信息监测等领域需求，合理推动多功能路灯杆（LED 显示屏，充电桩、视频监控、Wi-Fi 接入等）建设。

6.6.1.2 新建照明设施控制系统应与原有维护单位系统相兼容。

6.6.1.3 城市照明控制系统投入使用后应定期对各传感器、控制器进行抽查，确保系统正常工作。

6.6.1.4 应制定道路交通、天气异常，及重大活动的城市照明应急控制预案，城市照明控制系统宜与城市交通数据、天气信息进行对接和联动。

6.6.1.5 城市照明控制系统应具备数据自动备份、网络安全防护等功能 ，安全保护能力应符合 GB/T 22239 中的第三级要求。

6.6.2 系统架构

6.6.2.1 道路照明智能控制系统应由控制管理设备、输入设备、输出设备和通信网络构成；控制管理设备应包括中央控制管理设备，还可包括中间控制管理设备和现场控制管理设备。

6.6.2.2 道路照明智能控制系统包括单灯控制器、云平台和中央控制系统。其中单灯控制器宜通过电力线载波、NB-IoT 技术或电信无线信号等与云平台连接，而云平台与中央控制系统可通过有线网络或公网无线信号连接。

6.6.2.3 道路照明智能控制系统应选择合理量程、适宜精度的传感器，传感器之间应具有较好的一致性。

6.6.2.4 道路照明智能控制系统建设所选用的控制器应具有良好的线性度，且在使用周期内具有良好的稳定性。
6.6.2.5 道路照明智能控制系统的数据采集对象应包括下列内容：
a) 系统的电参数、总电能量、亮灯时长；
b) 设备状态和运行参数；
c) 线路异常信息和故障信息等；
d) 照度值、灯具倾斜值和温度值等。
6.6.2.6 道路照明智能控制系统的数据处理功能应符合下列规定：
a) 应能统计亮灯率、电压、电流值、功率、漏电值，并应在统计值越限时自动报警；
b) 应能进行系统事件的记录和保存；
c) 应具有数据统计、备份、检索、导出、恢复、制表和打印等功能。
6.6.2.7 道路照明智能控制系统的系统管理应包括下列内容：
a) 时钟同步误差应小于 30 s；
b) 设备运行管理功能；
c) 权限管理功能；
d) 安全防护等功能。
6.6.2.8 道路照明智能控制系统在通信稳定情况下，系统响应应符合下列规定：
a) 一般操作的响应时间不应大于 15 s；
b) 对地图基本操作响应时间不应大于 2 s；
c) 返回记录在 1000 条内的查询，响应时间不应大于 5 s。
6.6.2.9 道路照明智能控制系统可与其它城市照明信息系统联网，实现数据共享。

6.6.3 控制策略

6.6.3.1 城市机动车道路照明宜依据高峰期/非高峰期进行适应性调光，应采用调电流的调光方式；经过调光后的快速路、主干路、次干路的路面平均照度不应低于 10 lx，支路的路面平均照度不应低于 8 lx。
6.6.3.2 应根据所在地区的地理位置和季节变化合理确定道路照明的开关灯时间，宜采用光控与时控相结合的控制方式。
6.6.3.3 立交或高架道路的下层道路照明，应根据该道路的实际亮度确定开关灯时间，可适当提前开灯和延后关灯。
6.6.3.4 当道路照明采用智能控制系统时，远动终端应具有在通信中断的情况下自动开关路灯的控制功能和手动应急控制功能。
6.6.3.5 宜根据照明系统的实际情况、城市不同区域的气象变化、道路交通流量变化、照明设计和管理的需求，选择回路控制或单灯控制方式。

6.7. 安全防护

6.7.1 杆体的防雷与接地系统应符合 GB 50057、GB 50689、CJJ 45 的有关规定。
6.7.2 杆体、构件、设备外壳、配电及控制箱等外露可导电部分应进行保护接地，电气系统接地型式宜采用 TN-S 系统或 TT 系统。
6.7.3 采用 TN-S 系统接地保护时 PE 线与杆体、配电箱等金属设备连接成网，在任一地点的接地电阻不应大于 4 Ω；采用 TT 系统接地保护，没有采用 PE 线连接成网的杆体、配电箱等，其独立接地电阻不应大于 4 Ω。
6.7.4 杆体悬臂、底座等所有裸露金属部件与接地装置之间应具有可靠的电气连接。
6.7.5 配电线路的保护应符合 GB 50054 的有关规定，当采用 TN-S 接地系统时，宜采用剩余电流动作保护电器作接地故障保护；当采用 TT 接地系统时，应采用剩余电流动作保护电器作接地故障保护。
6.7.6 剩余电流保护装置的设置应符合 GB 50054、GB/T 13955 的有关规定。
6.7.7 剩余电流保护装置的接线应符合 GB/T 13955 的有关规定。
6.7.8 灯杆设置用电安全警示标志应符合 GB 2894 的有关规定。

7 工程施工

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/598021043011006112