

## 1 总 则

**1.0.1** 为确保城市道路照明能为各种车辆的驾驶人员以及行人创造良好的视看环境,达到保障交通安全,提高交通运输效率,方便人民生活,降低犯罪率和美化城市环境的目的,制订本标准。

**1.0.2** 本标准适用于城市中新建、扩建和改建的道路及与道路相连的特殊场所的照明设计,不适用于隧道照明的设计。

**1.0.3** 道路照明的设计原则是安全可靠,技术先进,经济合理,节能环保,维修方便。

**1.0.4** 道路照明设计除应符合本标准外,尚应符合国家现行的有关强制性标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 城市道路 road

按照道路在道路网中的地位、交通功能以及对沿线建筑物和城市居民的服务功能等，城市道路分为快速路、主干路、次干路、支路、居住区道路。

#### 1 快速路 express way

城市中距离长、交通量大、为快速交通服务的道路。快速路的对向车行道之间设中间分车带，进出口采用全控制或部分控制。

#### 2 主干路 major road

连接城市各主要分区的干路，采取机动车与非机动车分隔形式，如三幅路或四幅路。

#### 3 次干路 collector road

与主干路结合组成路网起集散交通作用的道路。

#### 4 支路 local road

次干路与居住区道路之间的连接道路。

#### 5 居住区道路 residential road

居住区内的道路及主要供行人和非机动车通行的街巷。

### 2.0.2 道路的常规照明（简称常规照明）conventional road lighting

灯具安装在高度通常为 15m 以下的灯杆上，按一定间距有规律地连续设置在道路的一侧、两侧或中间分车带上进行照明的一种方式。采用这种照明方式时，灯具的纵轴垂直于路轴，使灯具所发出的大部分光射向道路的纵轴方向。

### 2.0.3 高杆照明 high mast lighting

一组灯具安装在高度等于或大于 20m 的灯杆上进行大面积照明的一种照明方式。

### 2.0.4 半高杆照明（也称中杆照明）semi-high mast lighting

灯杆高度在 15~20m 之间。当按常规照明方式配置灯具时，属常规照明；按高杆照明方式配置灯具时，属高杆照明。

### 2.0.5 截光型灯具 cut-off luminaire

灯具的最大光强方向与灯具向下垂直轴夹角在  $0^{\circ}$  ~ $65^{\circ}$  之间， $90^{\circ}$  角和  $80^{\circ}$  角方向上的光强最大允许值分别为 10cd/1000lm 和 30cd/1000lm。且不管光源光通量的大小，在  $90^{\circ}$  角方向上的光强最大值不得超过 1000cd。

### 2.0.6 半截光型灯具 semi-cut-off luminaire

灯具的最大光强方向与灯具向下垂直轴夹角在  $0^{\circ}$  ~ $75^{\circ}$  之间， $90^{\circ}$  角和  $80^{\circ}$  角方向上的光强最大允许值分别为 50cd/1000lm 和 100cd/1000lm。且不管光源光通量的大小，在  $90^{\circ}$  角方向上的光强最大值不得超过 1000cd。

### 2.0.7 非截光型灯具 non-cut-off luminaire

灯具的最大光强方向不受限制， $90^{\circ}$  角方向上的光强最大值不得超过 1000cd。

### 2.0.8 泛光灯 floodlight

光束扩散角(光强为峰值光强的 1/10 的两个方向之间的夹角)大于  $10^{\circ}$ 、作泛光照明用的投光器。通常可转动并指向任意方向。

**2.0.9 灯具效率 luminaire efficiency**

在相同的使用条件下，灯具发出的总光通量与灯具内所有光源发出的总光通量之比。

**2.0.10 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所得到的的平均照度或平均亮度之比。

**2.0.11 灯具的安装高度 luminaire mounting height**

灯具的光中心至路面的垂直距离。符号为 H。

**2.0.12 灯具的安装间距 luminaire mounting spacing**

沿道路的中心线测得的相邻两个灯具之间的距离。符号为 S。

**2.0.13 悬挑长度 overhang**

灯具的光中心至邻近一侧缘石的水平距离，即灯具伸出或缩进缘石的水平距离。

**2.0.14 灯臂长度 bracket projection**

从灯杆的垂直中心线至灯臂插入灯具那一点之间的水平距离。

**2.0.15 路面有效宽度 effective road width**

用于道路照明设计的路面理论宽度，它与道路的实际宽度、灯具的悬挑长度和灯具的布置方式等有关。符号为  $W_{\text{eff}}$ 。当灯具采用单侧布置方式时，道路有效宽度为实际路宽减去一个悬挑长度。当灯具采用双侧(包括交错和相对)布置方式时，道路有效宽度为实际路宽减去二个悬挑长度。当灯具在双幅路中间分车带上采用中心对称布置方式时，道路有效宽度就是道路实际宽度。

**2.0.16 诱导性 guidance**

沿着道路恰当地安装灯杆、灯具，可以给驾驶员提供有关道路前方走向、线型、坡度等视觉信息，称其为照明设施的诱导性。

**2.0.17 路面平均亮度 average road surface luminance**

按照 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。符号为  $L_{\text{av}}$ 。

**2.0.18 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。符号为  $U_0$ 。

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

同一条车道中心线上最小亮度与最大亮度的比值。符号为  $U_L$ 。

**2.0.20 路面平均照度 average road surface illuminance**

按照 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。符号为  $E_{\text{av}}$ 。

**2.0.21 路面照度均匀度 uniformity of road surface**

路面上最小照度与平均照度的比值。符号为  $U_E$ 。

**2.0.22 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。

**2.0.23 灯具的上射光通比 upward light ratio**

灯具安装就位时，其发出的位于水平方向及以上的光通量占灯具发出的总光通量的百分比。

#### **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现象。

#### **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**

对道路照明灯具产生的失能眩光的一种度量。它是指道路照明灯具射入驾驶员眼睛中的直接光束形成的光幕提高了前方路面上目标的可见度阈，为了补偿这种失能效应，在对比度上所需要的百分比增量。符号为 TI 。

#### **2.0.27 环境比 surround ratio**

车行道外边 5 米宽的带状区域内的平均水平照度与相邻的 5 米宽车行道上平均水平照度之比。符号为 SR 。

#### **2.0.28 交会区 conflict areas**

是指道路的出入口、交叉口、人行横道等区域。在这种区域，机动车之间、机动车和非机动车及行人之间、车辆与固定物体之间的碰撞有增加的可能。

#### **2.0.29 (道路)照明功率密度 lighting power density (of road surface)**

单位路面面积上的照明安装功率（包含镇流器功耗）。符号为 LPD，单位为瓦特每平方米（W/m<sup>2</sup>）

#### **2.0.30 远动终端 remote terminal unit**

由主站监控的子站，按规约完成远动数据采集、处理、发送、接收以及输出执行等功能的设备。

### 3 照 明 标 准

#### 3.1 道路照明分类

**3.1.1** 根据道路使用功能,城市道路照明可分为主要供机动车使用的机动车交通道路照明和主要供非机动车与行人使用的人行道路照明两类。

**3.1.2** 机动车交通道路照明按快速路与主干路、次干路、支路分为三级。

#### 3.2 道路照明评价指标

**3.2.1** 机动车交通道路照明应以路面平均亮度(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。

**3.2.2** 机动车交通道路照明还应以照明功率密度 (LPD) 作为照明节能的评价指标。

**3.2.3** 人行道路照明应以路面平均照度、路面最小照度以及垂直照度为评价指标。

#### 3.3 机动车交通道路照明标准值

**3.3.1** 设置连续照明的机动车交通道路的照明标准值应符合表 3.3.1 的规定。

表 3.3.1 机动车交通道路照明标准值

| 级别 | 道路类型                                                                 | 路面亮度                                   |                   |                    | 路面照度                   |                  | 眩光限制<br>TI（%）<br>最大初始值 | 环境比<br>SR<br>最小值 |
|----|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|--------------------|------------------------|------------------|------------------------|------------------|
|    |                                                                      | 平均亮度<br>Lav（cd/m <sup>2</sup> ）<br>维持值 | 总均匀度<br>Uo<br>最小值 | 纵向均匀度<br>UL<br>最小值 | 平均照度<br>Eav（lx）<br>维持值 | 均匀度<br>UE<br>最小值 |                        |                  |
| 一级 | 快速路、主干路、<br>迎宾路、<br>通向政府机关<br>和大型公共建筑<br>的主要道路、<br>位于市中心或<br>商业中心的道路 | 1.5/2.0                                | 0.4               | 0.7                | 20/30                  | 0.4              | 10                     | 0.5              |
| 二级 | 次干路                                                                  | 0.75/1.0                               | 0.4               | 0.5                | 10/15                  | 0.35             | 10                     | 0.5              |
| 三级 | 支路                                                                   | 0.5/0.75                               | 0.4               | ——                 | 8/10                   | 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，其平均照度值可相应降低约 30%  
2 表中各项数值仅适用于干燥路面  
3 表中对每一级道路的平均亮度或平均照度给出了两档标准值，用 XX/XX 表示，“/”的左侧为低档值，右侧为高档值。

- 3.3.2** 在设计时尚应确保道路照明具有良好的诱导性。
- 3.3.3** 同一级道路选定照明标准值时，应考虑城市的性质和规模，一般中小城市可选择低档值。
- 3.3.4** 同一级道路选定照明标准值时，交通控制系统完善、不同类型道路使用者的分隔良好的道路，宜选择低档值，反之宜选择高档值。

3.4 交会区照明标准值

**3.4.1** 交会区照明应采用照度作为评价指标。交会区的照明标准值应符合表 3.4.1 的规定。

表 3.4.1 交会区照明标准值

| 交会区类型  | 路面平均照度<br>E <sub>av</sub> (lx), 维持值 | 照度均匀度<br>U <sub>E</sub> | 眩光限制                                                                   |
|--------|-------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 与主干路交会 | 30/50                               | 0.4                     | 在驾驶员视看灯具的方位角上, 灯具在 80° 和 90° 高度角方向上的光强分别不得超过 30cd/1000lm 和 10cd/1000lm |
| 与次干路交会 | 20/30                               |                         |                                                                        |
| 与支路交会  | 15/20                               |                         |                                                                        |

注：灯具的高度角是灯具在现场安装使用姿态下度量的

**3.4.2** 当各级道路选取低挡照度值时，相应的交会区也应选取表 3.4.1 中的低挡照度值，反之则应选取高档照度值。

3.5 人行道路照明标准值

**3.5.1** 主要供行人和非机动车混合使用的商业区、居住区人行道路的照明标准值应符合表 3.5.1 的规定。

表 3.5.1 人行道路照明标准值

| 夜间行人流量 | 区域  | 路面平均照度<br>E <sub>av</sub> (lx), 维持值 | 路面最小照度<br>E <sub>min</sub> (lx), 维持值 | 最小垂直照度<br>E <sub>vmin</sub> (lx) ,维持值 |
|--------|-----|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 流量大的道路 | 商业区 | 20                                  | 7.5                                  | 4                                     |
|        | 居住区 | 10                                  | 3                                    | 2                                     |
| 流量中的道路 | 商业区 | 15                                  | 5                                    | 3                                     |
|        | 居住区 | 7.5                                 | 1.5                                  | 1.5                                   |
| 流量小的道路 | 商业区 | 10                                  | 3                                    | 2                                     |
|        | 居住区 | 5                                   | 1                                    | 1                                     |

注：最小垂直照度为道路中心线上距路面 1.5m 高度处，垂直于路轴的平面的两个方向上的最小照度。

**3.5.2** 机动车交通道路一侧或两侧设置的、与机动车道没有分隔的非机动车道的照明应执行机动

车交通道路的照明标准值，与机动车交通道路分隔的非机动车道路的平均照度宜为相邻机动车交通道路的照度值的 1/2。

**3.5.3** 机动车交通道路一侧或两侧设置的人行道路照明，当人行道与非机动车道混用时，宜执行 3.5.2 条的非机动车道路的照明标准。当人行道路与非机动车道路分设时，人行道路的平均照度值宜为相邻非机动车道路的照度值的 1/2。但不得小于 5lx。

## 4 光源、灯具及其附属装置选择

### 4.1 光源选择

**4.1.1** 光源的选择应符合下列规定：

- 1 快速路、主干路、次干路和支路应采用高压钠灯；
- 2 居住区机动车和行人混合交通道路宜采用高压钠灯或小功率金属卤化物灯；
- 3 市中心、商业中心等对颜色识别要求较高的机动车交通道路可采用金属卤化物灯；
- 4 商业区步行街、居住区人行道路、机动车交通道路两侧人行道可采用小功率金属卤化物灯、细管径荧光灯或紧凑型荧光灯。

**4.1.2** 道路照明不应采用自镇流高压汞灯和白炽灯。

### 4.2 灯具及其附属装置选择

**4.2.1** 机动车道照明应采用功能性灯具并应符合下列规定：

- 1 快速路、主干路必须采用截光型或半截光型灯具；
- 2 次干路应采用半截光型灯具；
- 3 支路宜采用半截光型灯具。

**4.2.2** 商业区步行街、人行道路、人行地道、人行天桥以及有必要单独设灯的非机动车道宜采用功能性和装饰性相结合的灯具。在照度要求不高时也可采用装饰性灯具，但该灯具的上射光通比不应大于 25%，且机械强度应符合《灯具一般安全要求与实验》GB7000.1 中 4.13 的规定。

**4.2.3** 采用高杆照明时，应根据场所的特点，选择具有合适功率和光分布的泛光灯，或选择截光型灯具。

**4.2.4** 采用密闭式道路照明灯具时，光源腔的防护等级不应低于 IP54。环境污染严重、维护困难的道路和场所，光源腔的防护等级不应低于 IP65。灯具电气腔的防护等级不应低于 IP43。

**4.2.5** 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。

**4.2.6** 通行机动车的大型桥梁等发生强烈振动的场所采用的灯具应符合《灯具一般安全要求与实验》GB7000.1 中 4.20 所规定的防振要求。

**4.2.7** 高强度气体放电灯宜配用节能型电感镇流器，功率较小的光源可配用电子镇流器。

**4.2.8** 高强度气体放电灯的触发器、镇流器与光源的安装距离应符合产品的要求。

5 照明方式和设计要求

5.1 照明方式

5.1.1 进行道路照明设计时应根据道路和场所的特点及照明要求选择常规照明方式或高杆照明方式。

5.1.2 常规照明灯具的布置包括单侧布置、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五种基本方式(图 5.1.2)。采用常规照明方式时，应根据道路横断面型式、宽度及照明要求进行选择并符合下列要求：

- 1 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° ；
- 2 灯具的布置方式、安装高度、和间距可参照表 5.1.2 经照明计算后确定。

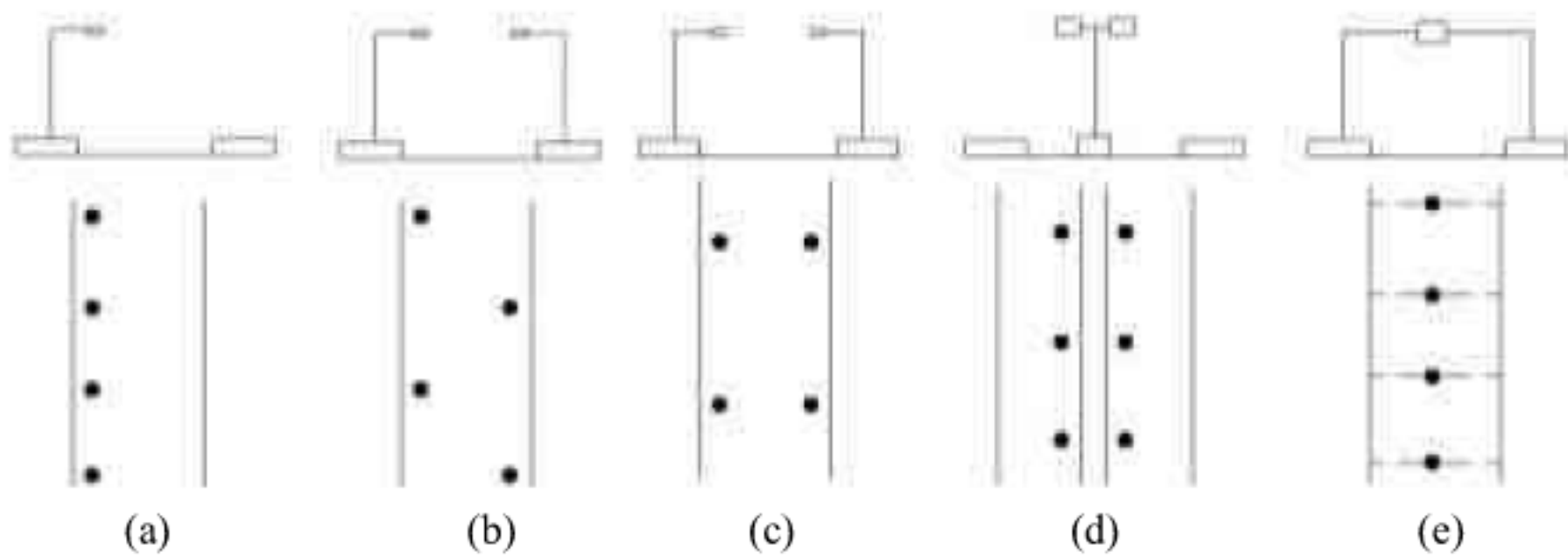


图 5.1.2 常规照明灯具布置的五种基本方式：(a)单侧布置；(b)双侧交错布置  
(c)双侧对称布置；(d) 中心对称布置；(e) 横向悬索布置

表 5.1.2 灯具的配光类型、布置方式与灯具的安装高度、间距的关系

| 配光类型   | 截光型                 |             | 半截光型                |               | 非截光型                |             |
|--------|---------------------|-------------|---------------------|---------------|---------------------|-------------|
|        | 安装高度<br>H(m)        | 间距<br>S(m)  | 安装高度<br>H(m)        | 间距<br>S(m)    | 安装高度<br>H(m)        | 间距<br>S(m)  |
| 单侧布置   | $H \geq W_{eff}$    | $S \leq 3H$ | $H \geq 1.2W_{eff}$ | $S \leq 3.5H$ | $H \geq 1.4W_{eff}$ | $S \leq 4H$ |
| 双侧交错布置 | $H \geq 0.7W_{eff}$ | $S \leq 3H$ | $H \geq 0.8W_{eff}$ | $S \leq 3.5H$ | $H \geq 0.9W_{eff}$ | $S \leq 4H$ |
| 双侧对称布置 | $H \geq 0.5W_{eff}$ | $S \leq 3H$ | $H \geq 0.6W_{eff}$ | $S \leq 3.5H$ | $H \geq 0.7W_{eff}$ | $S \leq 4H$ |

注：Weff 为路面有效宽度(m)

5.1.3 采用高杆照明方式时， 灯具及其配置方式，灯杆安装位置、高度、间距，以及灯具最大光强的投射方向，应符合下列要求：

1 灯具的配置方式分为平面对称、径向对称和非对称三种（图 5.1.3）。布置在宽阔道路及大面积场地周边的高杆灯宜采用平面对称配置方式； 布置在场地内部或车道布局紧凑的立体交叉的高杆灯宜采用径向对称配置方式；布置在多层大型立体交叉或车道布局分散的立体交叉的高

杆灯宜采用非对称配置方式。无论采取何种灯具配置方式，其灯杆间距与灯杆高度之比均应根据灯具的光度参数通过计算来确定。

- 2 灯杆不得设在危险地点或维护时严重妨碍交通的地方；
- 3 灯具的最大光强瞄准方向和垂线夹角不宜超过 65°；
- 4 市区设置的高杆灯应在满足照明功能要求前提下作到与环境协调。

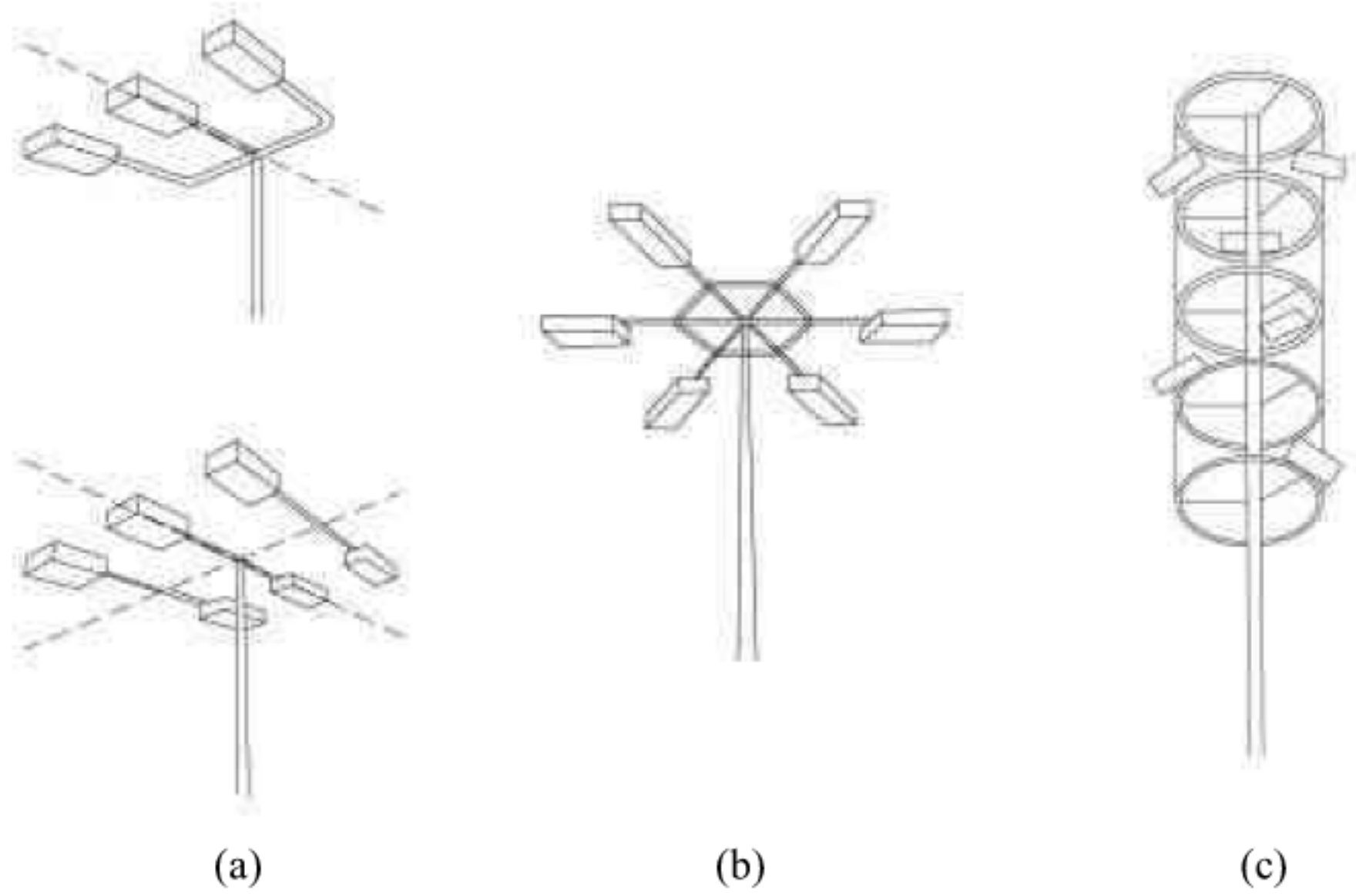


图 5.1.3 高杆灯灯具配置方式  
(a)平面对称；(b) 径向对称；(c) 非对称

5.2 道路及与其相连的特殊场所照明设计要求

5.2.1 普通道路的照明应符合下列要求：

- 1 应采用常规照明方式并符合本标准 5.1.2 的规定；
- 2 在行道树多、遮光严重的道路或楼群区难以安装灯杆的狭窄街道可选择横向悬索布置方式；
- 3 路面宽阔的快速路和主干路在必要时可采用高杆照明方式并应符合本标准 5.1.3 的规定。

5.2.2 平面交叉路口的照明应符合下列要求：

- 1 平面交叉路口的照明水平应符合本标准 3.4 的规定，且交叉路口外 5 米范围内的平均照度宜为交叉路口平均照度的 1/2；
- 2 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、不同的安装高度或不同的灯具布置方式；
- 3 十字交叉路口的灯具可视道路的具体情况分别采用单侧布置、交错布置或对称布置等方式。大型交叉路口在必要时可另行安装附加灯杆和灯具，但要注意限制眩光。有较大的交通岛时，可在岛上设灯，必要时也可采用高杆照明；
- 4 T 形交叉路口应在道路尽端设灯（图 5.2.2-1）；

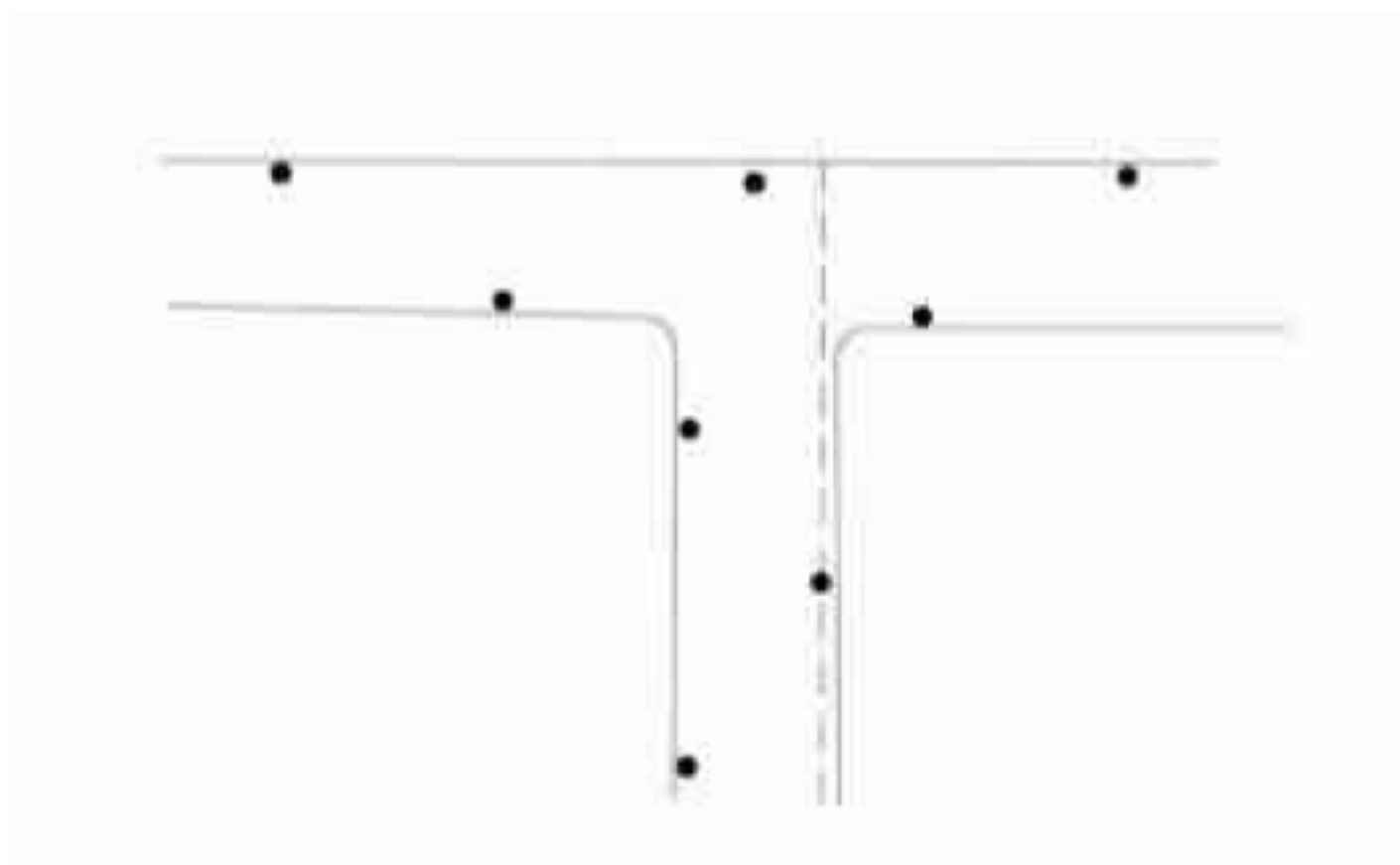


图 5.2.2-1 T 型交叉路口灯具设置

**5** 环形交叉路口的照明应充分显现环岛、交通岛和路缘石，采用常规照明方式时宜将灯具设在环形道路的外侧（图 5.2.2-2）。通向每条道路的出入口的照明应符合本标准 3.4 的要求。若环岛的直径很大，可在环岛上设置高杆灯，并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。

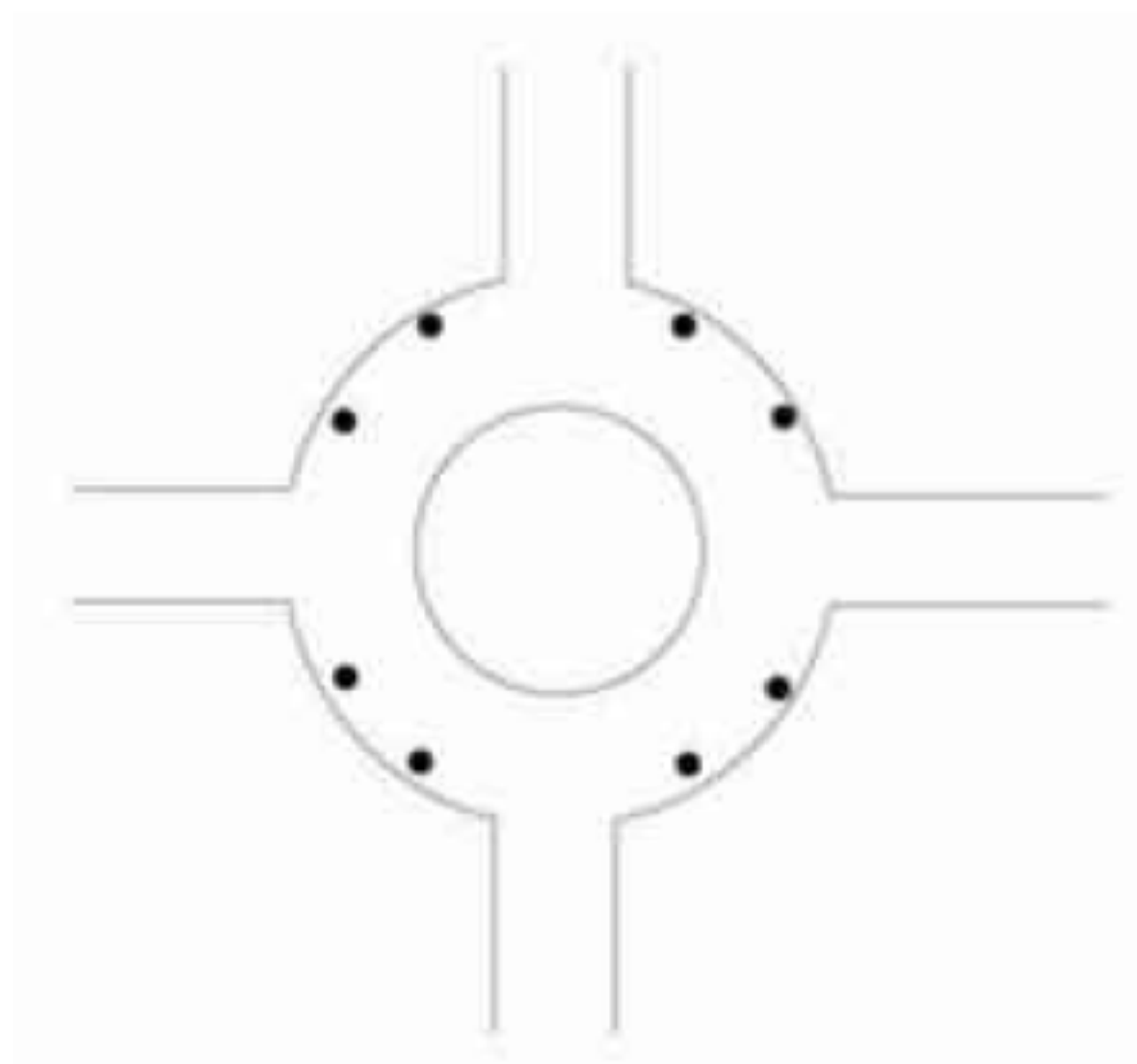


图 5.2.2-2 环形交叉路口灯具设置

### 5.2.3 曲线路段的照明应符合下列要求：

- 1 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；
- 2 半径在 1000 m 以下的曲线路段，灯具应沿曲线外侧布置并应减小灯具的间距（图 5.2.3-1），半径越小间距也应越小，宜为直线路段灯具间距的 50%～70%，悬挑的长度也应缩短。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（图 5.2.3-2）；
- 3 若曲线路段的路面较宽需采取双侧布灯时，宜采用对称布置；
- 4 转弯处的灯具不得安装在直线路段灯具的延长线上（图 5.2.3-3）；
- 5 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。

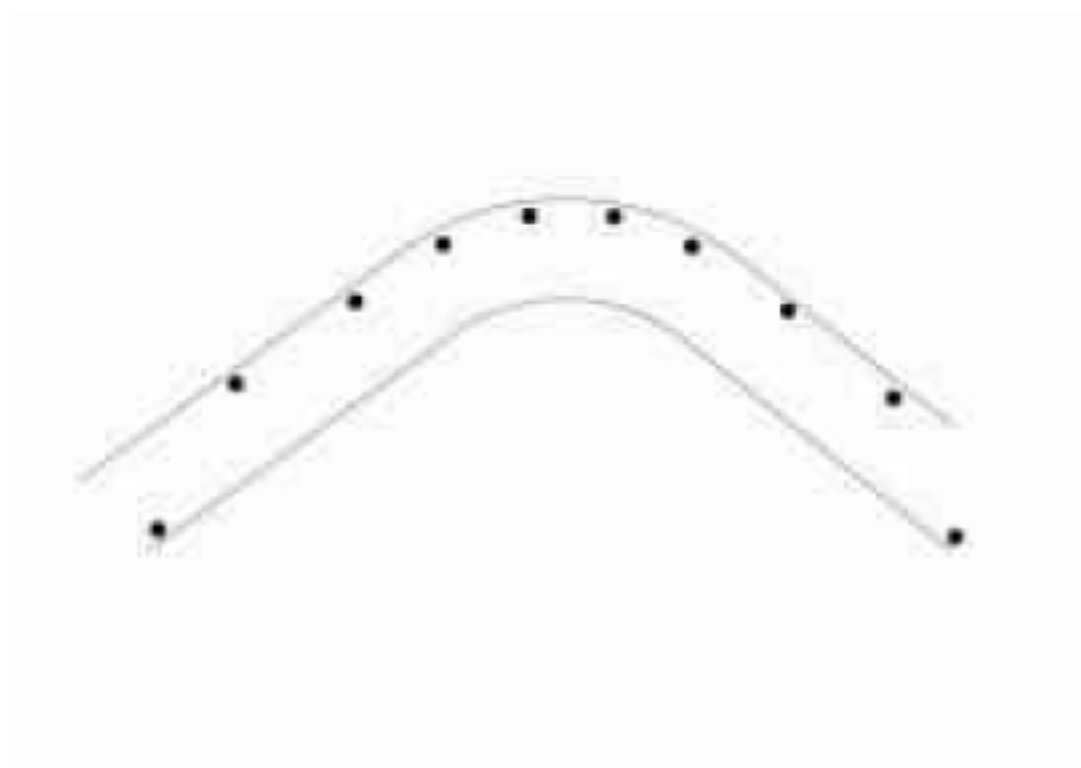


图 5.2.3-1 曲线路段上的灯具设置

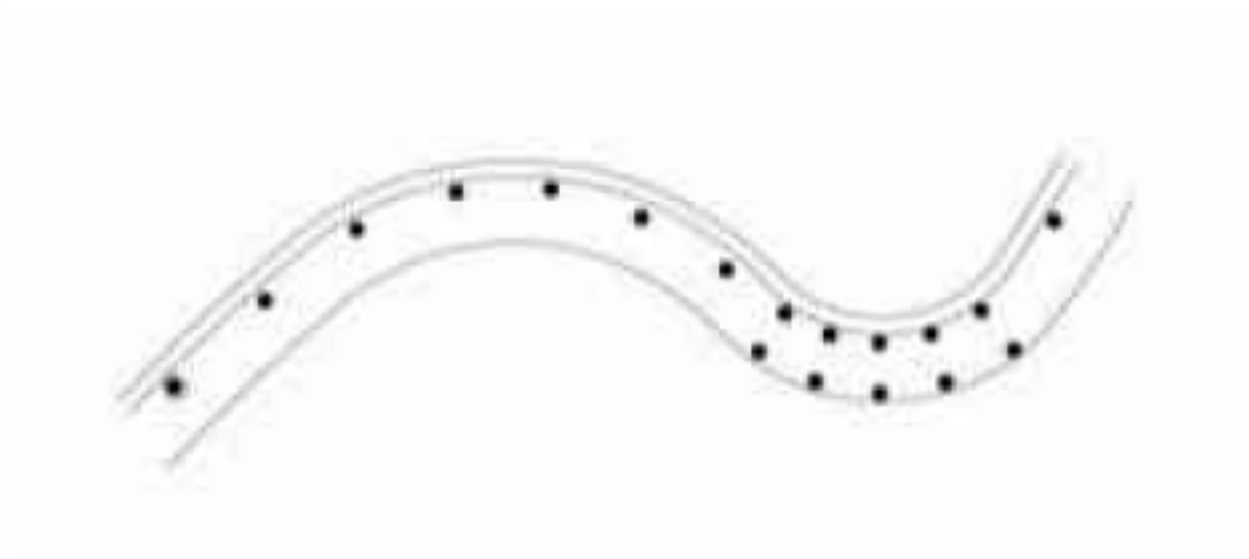
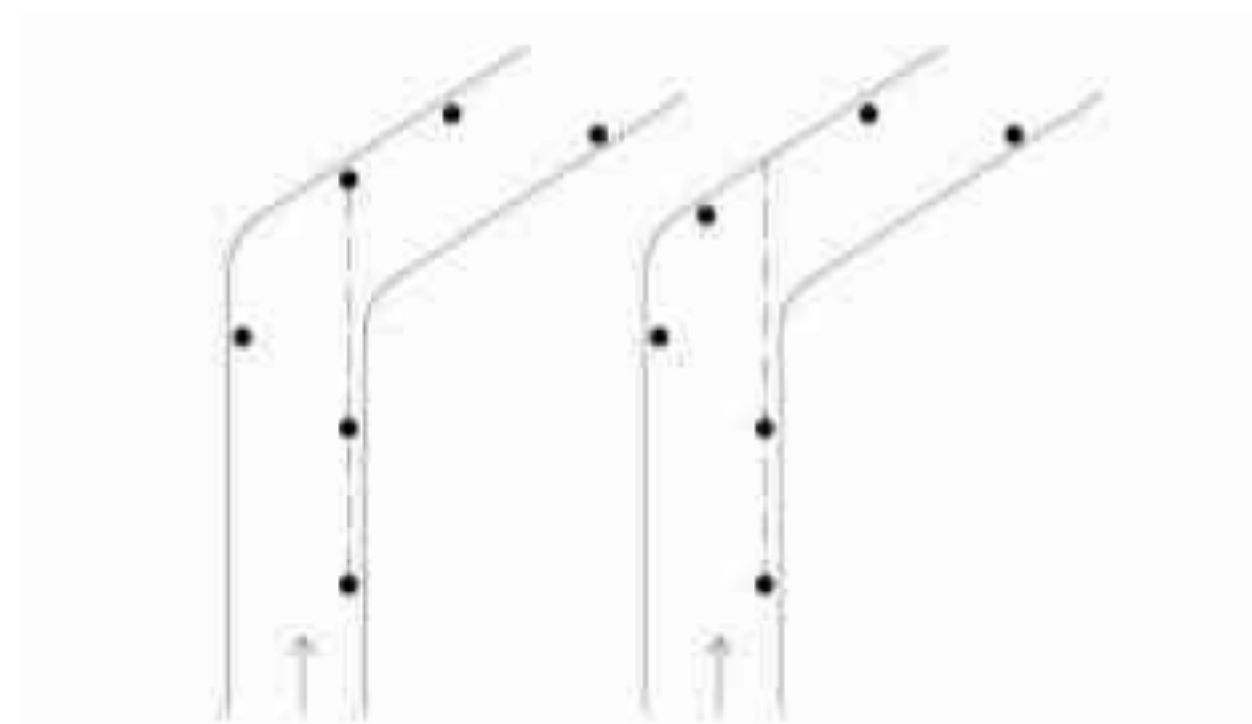


图 5.2.3-2 反向曲线路段上的灯具设置



(a)

(b)

图 5.2.3-3 转弯处的灯具设置 (a)不正确; (b)正确

**5.2.4** 在坡道上设置照明时,应使灯具在平行于路轴方向上的配光对称面垂直于路面。在凸形竖曲线坡道范围内,应缩小灯具的安装间距,并应采用截光型灯具。

**5.2.5** 上跨道路与下穿道路的照明应符合下列要求:

1 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,确保该区域的平均亮度(或照度)及均匀度符合规定值。控制下穿道路上的灯具在上跨道路上产生的眩光。下穿道路上安装的灯具应为上跨道路的支撑结构提供垂直照度;

2 大型上跨道路与下穿道路必要时也可采用高杆照明并应符合本标准 5.1.3 的要求。

**5.2.6** 立体交叉的照明应符合下列要求:

- 1 应为驾驶员提供良好的诱导性;
- 2 应提供无干扰眩光的环境照明;
- 3 交叉口、出入口、并线区等交会区域的照明应符合本标准 3.4 的规定。曲线路段、坡道

等交通复杂路段的照明应适当加强；

4 小型立交可采用常规照明，但不宜设置太多的灯具。大型立交宜优先采用高杆照明，并应符合本标准 5.1.3 的要求。

**5.2.7 桥梁的照明应符合下列要求：**

1 中小型桥梁的照明应与其连接的道路照明一致。若桥面的宽度小于与其连接的路面宽度，桥梁的栏杆、缘石应有足够的垂直照度，在桥梁的入口处应设灯具；

2 大型桥梁和具有艺术、历史价值的中小型桥梁的照明应进行专门设计，既应满足功能要求，又应顾及艺术效果，并与桥梁的风格相协调；

3 桥梁照明应限制眩光，必要时应采用安装挡光板或格栅的灯具；

4 有多条机动车道的桥梁不宜将灯具直接安装在栏杆上。

**5.2.8 人行地道的照明应符合下列要求：**

1 天然光充足的短直线人行地道，可只设夜间照明；

2 附近不设路灯的地道出入口，应设照明装置；

3 地道内的平均水平照度，夜间以 30lx、白天以 100lx 为宜；最小水平照度，夜间以 15lx、白天以 50lx 为宜。并提供适当的垂直照度。

**5.2.9 人行天桥的照明应符合下列要求：**

1 跨越有照明设施道路的人行天桥一般可不另设照明，但紧邻天桥两侧的常规照明的灯杆高度、安装位置以及光源灯具的配置必要时宜作相应调整以兼顾桥面照明的需要。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；

2 人行天桥设置照明时，桥面的平均水平照度不应低于 5 lx，阶梯照度宜适当提高，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；

3 要防止照明设施给行人和机动车驾驶员造成眩光。

**5.2.10 道路与铁路平面交叉的照明应符合下列要求：**

1 交叉口应有足够的照明使驾驶员在停车视距以外便能发现道口、火车及交叉口附近的车辆、行人及其他障碍物；

2 交叉口的照明方向和照明水平应有助于识别装设在垂直面上的交通标志或路面上的标线。灯光颜色不得和信号颜色混淆；

3 交叉口轨道两侧道路各 30m 范围内，路面亮度(或照度) 及其均匀度应高于所在道路的水平，还要控制灯具的光分布，以免给接近交叉口的驾驶员和行人造成眩光。

**5.2.11 飞机场附近的道路照明应符合下列要求：**

1 飞机场附近的道路照明不应与机场跑道上的灯光信号系统以及场地照明相混淆；

2 在设计该地区的道路照明时，应符合航空部门有关规定并应与其取得联系。

**5.2.12 铁路和航道附近的道路照明应符合下列要求：**

1 避免道路照明的光和色干扰铁路、航道的灯光信号和驾驶员及领航员的视觉；

2 当道路照明灯具处于铁路或航道的延长线上时，应与铁路或航运部门取得联系；

3 如果道路与湖泊、河流等水面接界，灯具又是单侧布置，宜将灯杆设在靠水的一侧。

**5.2.13 天文台附近的道路照明应符合下列要求：**

- 1 路面上的亮度（或照度）应降低一级标准；
- 2 路面应采用深色沥青材料铺装，不得采用水泥混凝土路面。
- 3 必须采用上射光通比为零的道路照明灯具。

**5.2.14** 有照明设施而且平均亮度高于  $1.0\text{cd/m}^2$  的道路（或路段）和无照明设施的道路（或路段）相连接、且行车限速高于  $50\text{km/h}$  时，应设置过渡照明。

**5.2.15** 植树道路的照明应符合下列要求：

- 1 新建道路种植的树木不应影响道路照明。植树时，路灯管理部门和园林绿化管理部门应充分协商，合理选择树种，确定适宜的种植位置，以避免或尽量减少日后树木对道路照明的影响；
- 2 扩建和改建的道路，应与园林管理部门协商，对影响照明效果的树木进行移植；
- 3 在现有的树木严重影响道路照明的路段可采取下列措施：
  - 1) 修剪枝叶，以消除或减少其对光线的遮挡；
  - 2) 改变灯具的安装方式，采用横向悬索布置或延长悬挑长度；
  - 3) 减小灯具的间距，降低安装高度；

**5.2.16** 居住区道路的照明应符合下列要求：

- 1 居住区人行道路的照明水平应符合本标准 3.5.1 的要求；
- 2 灯具安装高度不宜低于  $3\text{m}$ 。不应把裸灯设置在视平线上；
- 3 居住区及其附近的照明，应合理选择灯杆位置、光源、灯具及照明方式，控制光线照射角度，减弱射入居室的光线，在窗户上产生的垂直照度不得超过相关标准的规定。

**5.2.17** 人行横道的照明应符合下列要求：

- 1 平均水平照度不得低于人行横道所在道路的 1.5 倍；
- 2 人行横道应增设附加灯具，既可在人行横道附近设置和所在机动车交通道路相同的常规道路照明灯具，也可在横道上方安装定向窄光束灯具，但要注意避免给行人和机动车驾驶员造成眩光，必要时可在灯具内配置专用的挡光板或控制灯具安装的倾斜角度；
- 3 必要时可采用与所在道路照明不同类型的光源。

### 5.3 机动车交通道路两侧设置非功能性照明时的要求

**5.3.1** 机动车交通道路两侧的行道树、绿化带，以及人行天桥、行驶机动车的桥梁、立体交叉等处设置装饰性照明时，应将装饰性照明和功能性照明结合设计，装饰性照明必须服从功能性照明的要求。

**5.3.2** 应合理选择装饰性照明的光源、灯具及照明方式。装饰性照明亮度应与路面及环境亮度协调，不应采用多种光色或多种灯光图式频繁变换的动态照明，应防止装饰性照明的光色、图案、阴影、闪烁干扰机动车驾驶员的视觉。

**5.3.3** 设置在灯杆上及道路两侧的广告灯光不得干扰驾驶员的视觉和妨碍对交通信号及标识的辨认。

## 6 照明供电和控制

### 6.1 照明供电

**6.1.1** 城市道路照明宜采用路灯专用变压器供电。

**6.1.2** 照明中断可能在政治、经济上造成较大损失，或引发公众安全事件的重要道路、交通枢纽及人流集中的广场等区段的照明应采用双电源供电。其每个电源均应能承受 100% 的负荷。

**6.1.3** 正常运行情况下，照明灯具端电压应维持在额定电压的 90% 至 105%，必要时，可采取稳定电压的措施。

**6.1.4** 道路照明供配电系统的设计应符合下列要求：

1 供电网络设计应符合规划的要求并留有余地。配电变压器的负荷率不宜大于 70%。当采用架空线路时，宜采用架空绝缘配电线路。在技术经济条件许可时，宜采用地下电缆线路供电；

2 变压器应选用 D，y<sub>nl1</sub> 结线组别的三相配电变压器，并正确选择变压比和电压分接头；

3 降低配电线路阻抗；

4 采取补偿无功功率措施；

5 宜使三相负荷平衡。

**6.1.5** 配电系统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。

**6.1.6** 道路照明配电回路应设保护装置，每个灯具应有单独保护装置。

**6.1.7** 高杆灯或其他安装在高耸构筑物上的照明装置应配置避雷装置，并应符合《建筑物防雷设计规范》GB50057 中的规定。

**6.1.8** 道路照明供电线路的人孔井盖及手孔井盖、照明灯杆的检修门及路灯户外配电箱，均应设置需使用专用工具开启的闭锁防盗装置。

**6.1.9** 道路照明配电系统的接地型式宜采用 TN-S 系统或 TT 系统，金属灯杆及构件、灯具外壳、配电及控制箱屏等外露可导电部分，均应进行保护接地并符合国家现行相关标准的要求。

### 6.2 照明控制

**6.2.1** 道路照明应根据所在地区的地理位置和季节变化合理确定开关灯时间，并应根据天空亮度变化进行必要修正。宜采用光控和时控相结合的智能控制方式。

**6.2.2** 道路照明采用集中遥控系统时，远动终端应具有在通讯中断的情况下自动开关路灯的控制功能和手动控制功能。

**6.2.3** 道路照明开灯时的天然光照度水平宜为 15lx；关灯时的天然光照度水平，快速路和主干路宜为 30lx，次干路和支路宜为 20lx。

7 节能标准和措施

7.1 节能标准

7.1.1 各级机动车交通道路的照明功率密度值不应大于表 7.1.1 的规定。

表 7.1.1 各级机动车交通道路的照明功率密度值

| 道路级别       | 车道数<br>(条) | 照明功率密度 (LPD) 值<br>(W/m <sup>2</sup> ) | 对应的照度标准<br>(lx) |
|------------|------------|---------------------------------------|-----------------|
| 快速路<br>主干路 | ≥6         | 1.05                                  | 30              |
|            | <6         | 1.25                                  |                 |
|            | ≥6         | 0.70                                  | 20              |
|            | <6         | 0.85                                  |                 |
| 次干路        | ≥4         | 0.70                                  | 15              |
|            | <4         | 0.85                                  |                 |
|            | ≥4         | 0.45                                  | 10              |
|            | <4         | 0.55                                  |                 |
| 支路         | ≥2         | 0.55                                  | 10              |
|            | <2         | 0.60                                  |                 |
|            | ≥2         | 0.45                                  | 8               |
|            | <2         | 0.50                                  |                 |

注： 1 本表仅适用于高压钠灯，当采用金属卤化物灯时，应将表中对应的 LPD 值乘以 1.3  
2 本表仅适用于设置连续照明的常规路段  
3 设计计算照度高于标准照度时，LPD 标准值不得相应增加

7.2 节能措施

7.2.1 应按本标准 3.1、3.2、3.3、3.4、 3.5 等条款的有关规定，合理选定照明标准值。

7.2.2 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,进行综合技术经济分析比较,从中选出技术先进、经济合理又节约能源的最佳方案。

7.2.3 照明器材的选择应符合下列要求:

- 1 在选择光源及镇流器时，应选择符合国家现行有关光源和镇流器能效标准规定的节能评价要求的产品；
- 2 选择灯具时，在满足灯具相关标准以及光强分布和眩光限制要求的前提下，灯具效率应符合下列规定：

1) 常规道路照明灯具不低于 70%；  
2) 泛光灯不低于 65%；

7.2.4 气体放电灯线路的功率因数不应小于 0.85。

7.2.5 除居住区和少数有特殊要求的道路以外，宜选择下列方法之一在深夜降低路面亮度（或照度）：

- 1 采用双光源灯具，深夜关闭一只光源；

2 采用深夜能自动降低光源功率的装置；

3 关闭不超过半数的灯具，但不允许关闭沿道路纵向相邻的两盏灯具。

**7.2.6** 选择合理的控制方式，采用可靠度高和一致性好的控制设备。

**7.2.7** 应制定严格的维护计划，宜定期进行灯具清扫、光源更换及其它设施的维护。

## 附录 A 路面亮度系数和简化亮度系数表

### A.0.1 亮度系数

亮度系数 ( $q$ ) 为表示路面反光性能的一个系数, 其定义为路面上某点的亮度和该点的水平照度之比 (即  $q=L/E$ )。它除了与路面材料有关外, 还取决于观察者和光源相对于路面所考察的那一点的位置, 即  $q=q(\beta, \gamma)$ 。其中  $\beta$  为光的入射平面和观察平面之间的角度,  $\gamma$  为入射光线的垂直角。

### A.0.2 简化亮度系数

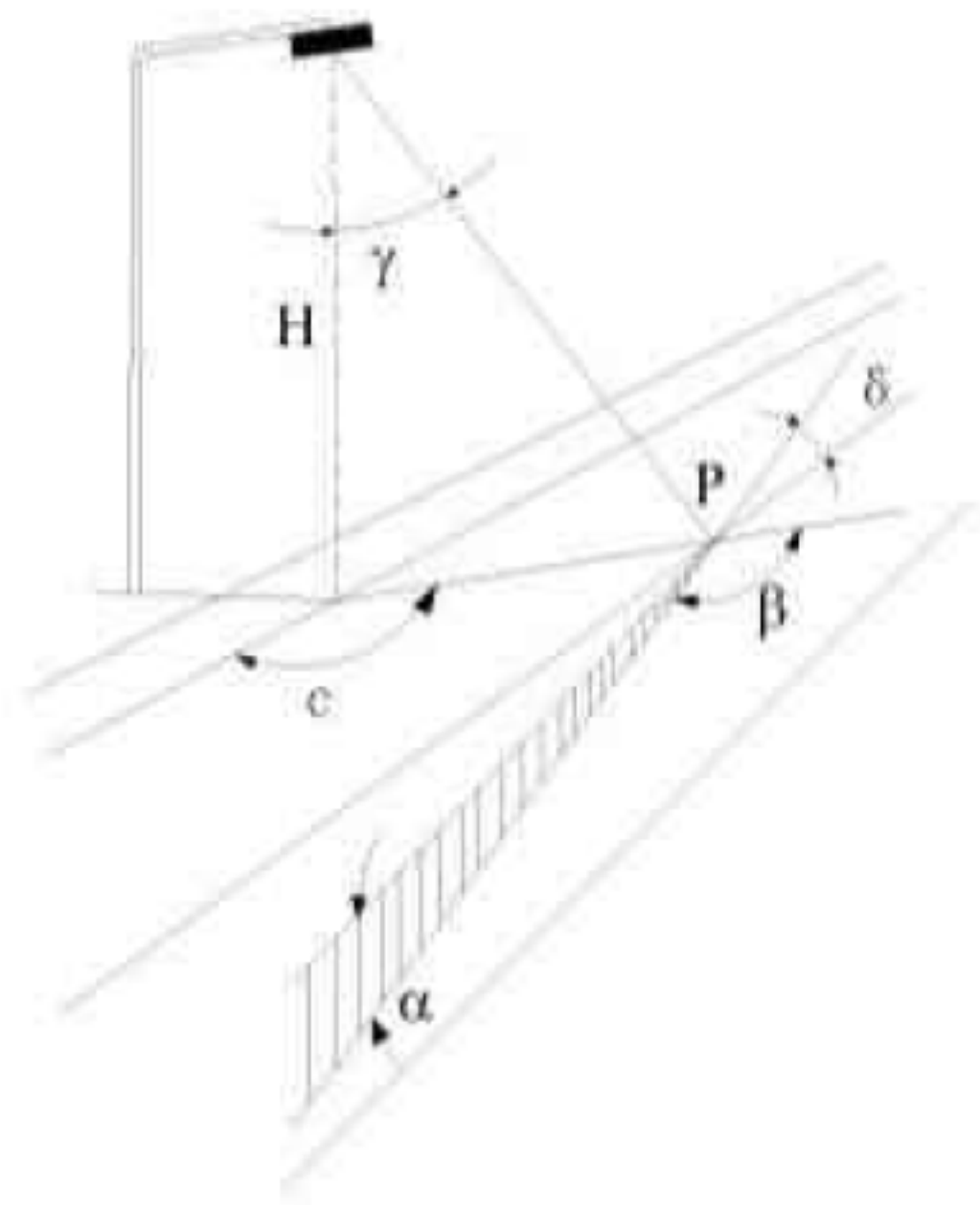


图 A.0.1 确定路面亮度系数的角度

由  $q=L/E$  得计算路面上某点亮度的公式:

$$\begin{aligned} L &= q E = q(\beta, \gamma) E(c, \gamma) \\ &= \frac{q(\beta, \gamma) I(c, \gamma)}{H^2} \cdot \cos^3 \gamma \\ &= r(\beta, \gamma) \frac{I(c, \gamma)}{H^2} \end{aligned}$$

式中  $r(\beta, \gamma) = q(\beta, \gamma) \cos^3 \gamma$  称为简化亮度系数,  $I(c, \gamma)$  为灯具指向  $c$ 、 $\gamma$  所确定的方向上的光强。

### A.0.3 简化亮度系数表

进行路面亮度计算, 需要灯具的光度数据和路面亮度系数( $q$ )或简化亮度系数( $r$ )。实际路面

的  $q$  或  $r$  只有通过测量才能获得。由于我国目前尚没有自己的路面亮度系数，因此，建议采用国际照明委员会(CIE)和道路代表大会国际常设委员会(PIARC)共同推荐的简化亮度系数表(表 A.0.3-1 和 A.0.3-2)。表 A.0.3-1 适用于沥青路面,表 A.0.3-2 适合于水泥混凝土路面。

表 A.0.3-1 简化亮度系数(r)表

| <div>β °</div> <div>tgV</div> | 0   | 2   | 5   | 10  | 15  | 20  | 25  | 30  | 35  | 40  | 45  | 60  | 75  | 90  | 105 | 120 | 135 | 150 | 165 | 180 |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0                             | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 |
| 0.25                          | 362 | 358 | 371 | 364 | 371 | 369 | 362 | 357 | 351 | 349 | 348 | 340 | 328 | 312 | 299 | 294 | 298 | 288 | 292 | 281 |
| 0.5                           | 379 | 368 | 375 | 373 | 367 | 359 | 350 | 340 | 328 | 317 | 306 | 280 | 266 | 249 | 237 | 237 | 231 | 231 | 227 | 235 |
| 0.75                          | 380 | 375 | 378 | 365 | 351 | 334 | 315 | 295 | 275 | 256 | 239 | 218 | 198 | 178 | 175 | 176 | 176 | 169 | 175 | 176 |
| 1                             | 372 | 375 | 372 | 354 | 315 | 277 | 243 | 221 | 205 | 192 | 181 | 152 | 134 | 130 | 125 | 124 | 125 | 129 | 128 | 128 |
| 1.25                          | 375 | 373 | 352 | 318 | 265 | 221 | 189 | 166 | 150 | 136 | 125 | 107 | 91  | 93  | 91  | 91  | 88  | 94  | 97  | 97  |
| 1.5                           | 354 | 352 | 336 | 271 | 213 | 170 | 140 | 121 | 109 | 97  | 87  | 76  | 67  | 65  | 66  | 66  | 67  | 68  | 71  | 71  |
| 1.75                          | 333 | 327 | 302 | 222 | 166 | 129 | 104 | 90  | 75  | 68  | 63  | 53  | 51  | 49  | 49  | 47  | 52  | 51  | 53  | 54  |
| 2                             | 318 | 310 | 266 | 180 | 121 | 90  | 75  | 62  | 54  | 50  | 48  | 40  | 40  | 38  | 38  | 38  | 41  | 41  | 43  | 45  |
| 2.5                           | 268 | 262 | 205 | 119 | 72  | 50  | 41  | 36  | 33  | 29  | 26  | 25  | 23  | 24  | 25  | 24  | 26  | 27  | 29  | 28  |
| 3                             | 227 | 217 | 147 | 74  | 42  | 29  | 25  | 23  | 21  | 19  | 18  | 16  | 16  | 17  | 18  | 17  | 19  | 21  | 21  | 23  |
| 3.5                           | 194 | 168 | 106 | 47  | 30  | 22  | 17  | 14  | 13  | 12  | 12  | 11  | 10  | 11  | 12  | 13  | 15  | 14  | 15  | 14  |
| 4                             | 168 | 136 | 76  | 34  | 19  | 14  | 13  | 11  | 10  | 10  | 10  | 8   | 8   | 9   | 10  | 9   | 11  | 12  | 11  | 13  |
| 4.5                           | 141 | 111 | 54  | 21  | 14  | 11  | 9   | 8   | 8   | 8   | 8   | 7   | 7   | 8   | 8   | 8   | 8   | 10  | 10  | 11  |
| 5                             | 126 | 90  | 43  | 17  | 10  | 8   | 8   | 7   | 6   | 6   | 7   | 6   | 7   | 6   | 6   | 7   | 8   | 8   | 8   | 9   |
| 5.5                           | 107 | 79  | 32  | 12  | 8   | 7   | 7   | 7   | 6   | 5   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 6                             | 94  | 65  | 26  | 10  | 7   | 6   | 6   | 6   | 5   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 6.5                           | 86  | 56  | 21  | 8   | 7   | 6   | 5   | 5   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 7                             | 78  | 50  | 17  | 7   | 5   | 5   | 5   | 5   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 7.5                           | 70  | 41  | 14  | 7   | 4   | 3   | 4   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 8                             | 63  | 37  | 11  | 5   | 4   | 4   | 4   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 8.5                           | 60  | 37  | 10  | 5   | 4   | 4   | 4   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 9                             | 56  | 32  | 9   | 5   | 4   | 3   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 9.5                           | 53  | 28  | 9   | 4   | 4   | 4   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 10                            | 52  | 27  | 7   | 5   | 4   | 3   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 10.5                          | 45  | 23  | 7   | 4   | 3   | 3   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 11                            | 43  | 22  | 7   | 3   | 3   | 3   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 11.5                          | 44  | 22  | 7   | 3   | 3   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 12                            | 42  | 20  | 7   | 4   | 3   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

注： 1..本表适用于沥青路面      2. 平均亮度系数 Q<sub>0</sub> = 0.07;      3. 表中 r 值已扩大 1000 倍，实际使用时应乘以 10<sup>-3</sup>



## 附录 B 平均照度换算系数

平均照度换算系数是得到 1cd/m² 的路面平均亮度所必须的路面平均照度值.它可由路面简化亮度系数(r)表进行路面平均亮度和平均照度计算得到，也可通过实际测量而得到。

表 B 平均照度换算系数表

| 路面种类 | 平均照度换算系数 [ lx / (cd/m²) ] |
|------|---------------------------|
| 沥青   | 15                        |
| 混凝土  | 10                        |

## 附录 C 维护系数

道路照明的维护系数为光源的光衰系数和灯具因污染的光衰系数的乘积。根据目前国内所使用的光源和灯具的品质及环境状况，以每年对灯具进行一次擦拭为前提，维护系数可确定为：

- 0. 70 （防护等级高于 IP54 的密闭灯具）
- 0. 65 （防护等级不大于 IP54 的密闭灯具）

## 本标准用词说明

**1** 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

**1)** 表示很严格，非这样做不可的用词：

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用词：

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用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

**2** 标准条文中，“条”、“款”之间承上启下的连接用语，采用“符合下列规定”、“遵守下列规定”或“符合下列要求”等写法表示。