

中华人民共和国国家标准

GB/T 24969—2010

公路照明技术条件

Specification for highway lighting

2010-08-09 发布

2010-12-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准由全国交通工程设施(公路)标准化技术委员会(SAC/TC 223)提出并归口。

本标准起草单位:交通部公路科学研究院、国家交通安全设施质量监督检验中心、北京中交华安科技有限公司、上海三思科技有限公司。

本标准主要起草人:朱传征、杨勇、李伟、张璇、龚柏岩、杨丰艳、王鹰华。

公路照明技术条件

1 范围

本标准规定了公路照明质量要求、光源和灯具要求、照明布设要求、照明供电安全和控制要求、照明节能要求等。

本标准适用于设置照明的高速公路、一级公路和公路沿线特殊设施及场所,其他等级公路可参照使用。

本标准不适用于公路隧道照明。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 4208—2008 外壳防护等级(IP 代码)(IEC 60529:2001, IDT)

GB 7000.1 灯具 第1部分:一般要求与试验(GB 7000.1—2007, IEC 60598-1:2003, IDT)

GB 7000.5 道路与街路照明灯具安全要求(GB 7000.5—2005, IEC 60598-2-3:2002, IDT)

GB/T 18226 高速公路交通工程钢构件防腐技术条件

GB 50057 建筑物防雷设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

路面平均亮度 average road surface luminance

路面上的亮度平均值。

3.2

路面平均照度 average road surface illuminance

路面上的照度平均值。

3.3

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。

3.4

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

车道中心线上路面最小亮度与最大亮度的比值。

3.5

路面照度总均匀度 uniformity of road surface illuminance

路面上最小照度与平均照度的比值。

3.6

阈值增量 threshold increment

眩光源引起失能眩光的度量。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。

3.7

环境比 surround ratio

车道外缘带状区域(一般为 5 m 宽)的平均照度与相邻的车道内缘带状区域(一般为 5 m 宽)的平均照度之比。

3.8

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。

3.9

维持值 maintained level

由于灯具和光源的维护因素导致照明性能降低后的量值。

3.10

高杆照明 high mast lighting

一组灯具安装在高度为 20 m 及其以上的灯杆上进行大面积照明的方式。

3.11

中杆(半高杆)照明 semi-high mast lighting

一组灯具安装在高度为小于 20 m,但不小于 15 m 的灯杆上进行大面积照明的方式。

3.12

低杆照明 low mast lighting

将灯具安装在高度为小于 15 m 的灯杆上进行照明的方式。

3.13

照明功率密度 lighting power density

单位路面面积上的照明安装功率。

4 分类

按照路面材料不同,可将公路照明分为沥青混凝土路面照明和水泥混凝土路面照明。

5 照明质量

5.1 照明质量评价指标

公路照明质量评价指标包括路面平均亮度或平均照度、路面亮度均匀度或照度均匀度、眩光限制、环境比和视觉诱导性。

5.2 照明等级

公路照明等级可按适用条件分为一级和二级,见表 1。

表 1 公路照明等级

公路照明等级	适用条件
一级	车流密度较大或/和视距条件较差或/和公路自身条件复杂的照明路段
二级	车流密度适中、视距条件良好、公路自身条件良好的照明路段

5.3 照明质量要求

5.3.1 公路照明应具有良好的视觉诱导性。

5.3.2 公路照明质量应符合表 2 的要求。

表 2 公路照明质量要求

公路照明等级	亮度要求			照度要求		眩光限制阈值增量 TI/%	环境比 SR
	平均亮度 $L_{av}/$ (cd/m^2)	总均匀度 U_t	纵向均匀度 U_l	平均照度 $E_{av}/$ lx	总均匀度 $U_t(E)$		
	最小维持值	最小值	最小值	最小维持值	最小值	最大初始值	最小值
一级	2.0	0.4	0.7	30	0.4	10	0.5
二级	1.5	0.4	0.6	20	0.4	10	0.5

注 1: 表中所列数值仅适用于干燥路面。
 注 2: 照度要求仅适用于沥青混凝土路面,水泥混凝土路面照度要求可相应降低不超过 30%。
 注 3: 公路照明的维护系数可按 0.70 确定。
 注 4: 公路照明质量宜优先符合亮度要求。
 注 5: 公路照明测量方法参见 GB/T 5700—2008。

5.3.3 公路交会区和公路沿线特殊设施及场所照明质量应符合表 3 的要求。

表 3 公路交会区和公路沿线特殊设施及场所照明质量要求

照明区域	照度要求		眩光限制	
	平均照度 $E_{av}/$ lx	总均匀度 $U_t(E)$		
	最小维持值	最小值		
公路交会区	与一级照明等级公路相连	50	0.4	与灯具向下垂直轴夹角在 80°和 90°的观察方向上的光强应分别不大于 30 cd/1 000 lm 和 10 cd/1 000 lm
	未与一级照明等级公路相连	30	0.4	
公路沿线特殊设施及场所	收费站广场	20~50	0.4	应防止照明设施给行人、机动车驾驶员和作业者造成眩光
	服务区	10~20	0.3	
	养护区	10~20	0.3	
	停车区	15~30	0.3	

注 1: 公路交会区指交叉区、匝道及进出口区、限制宽度车道等。
 注 2: 公路照明的维护系数可按 0.70 确定。

6 光源和灯具

6.1 照明光源

- 6.1.1 公路照明光源的选择应综合考虑光效、使用寿命和显色性等因素。
- 6.1.2 常规路段照明宜采用高压钠灯,不应采用白炽灯。
- 6.1.3 对显色性有较高要求的设施及场所可采用一般显色指数较高的光源。
- 6.1.4 公路照明也可采用能够符合公路照明要求的新型光源,如 LED 光源、无极灯等。

6.2 照明灯具及附属设施

- 6.2.1 公路照明应采用截光型或半截光型灯具。
- 6.2.2 公路照明灯具的安全要求应符合 GB 7000.1 和 GB 7000.5 的规定。
- 6.2.3 公路照明灯具的防护等级按 GB 4208—2008 的规定应不低于 IP55,环境污染严重、维护困难的

路段和区域,照明灯具的防护等级应不低于 IP65。

6.2.4 公路照明灯具应具有耐腐蚀性能和耐候性能。

6.2.5 公路照明应选用金属灯杆或钢筋混凝土灯杆。当采用金属灯杆时,其防腐性能要求应符合 GB/T 18226 的规定。

7 照明布设要求

7.1 照明布设一般要求

7.1.1 根据公路横断面形式、宽度、照明器具的配光性能和照明要求,灯具的布设可在单侧布置、双侧交错布置、双侧对称布置、中心对称布置和中心布置的方式中选择,见图 1。

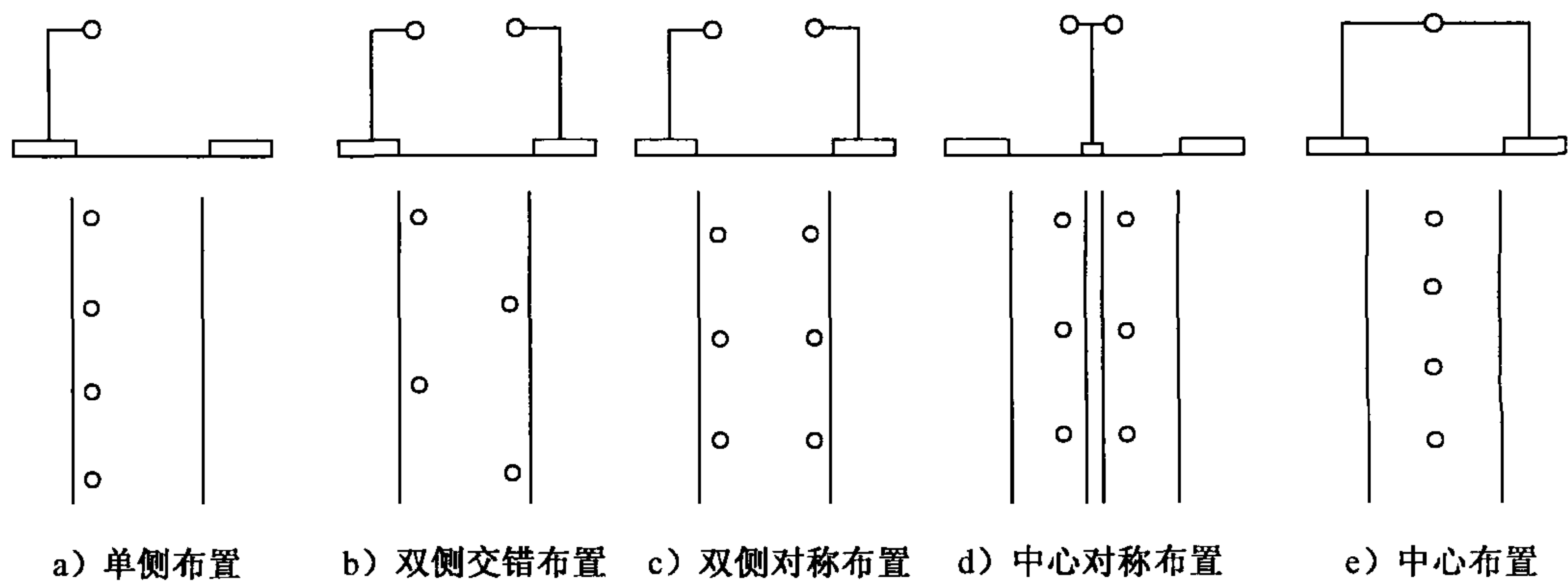


图 1 公路照明布设方式

7.1.2 照明灯具的间距应根据安装高度(H)、公路宽度、灯具的配光性能以及照明质量的要求设置,一般灯杆间距宜为 $3H\sim 4.5H$ 。采用泛光灯照明时,高杆灯的灯杆间距宜为 $4H\sim 6H$ 。

7.1.3 照明灯具的悬挑伸长度一般不宜超过灯杆高度的 $1/4$,灯具的仰角不宜超过 15° 。

7.2 曲线路段照明布设要求

7.2.1 平曲线半径大于等于 $1\ 000\text{ m}$ 的曲线路段,可按直线路段进行照明布设。

7.2.2 平曲线半径小于 $1\ 000\text{ m}$ 的曲线路段,照明灯具的布设间距宜为直线段的 $0.5\sim 0.7$ 倍。半径越小,间距也应越小。

7.2.3 在反向曲线路段上,宜固定在单侧设置灯具,产生视线障碍时可在曲线外侧增设附加灯具。

7.2.4 当曲线路段的路面较宽需采取双侧布置灯具时,宜采用双侧对称布置。

7.2.5 曲线路段的照明灯具不得安装在直线路段照明灯具的延长线上。

7.3 公路交会区和公路沿线特殊设施及场所照明布设要求

7.3.1 公路沿线特殊设施及场所照明应根据其范围和不同功能的要求进行照明布设。小型收费站广场宜采用低杆、中杆照明方式;大型收费站广场和互通式立体交叉应根据其特点及照明要求采用高杆照明方式;停车场宜采用高杆照明方式。当采用高杆照明方式时,宜优先选用升降式高杆照明设施。

7.3.2 特大型桥梁照明宜根据桥梁结构形式采用与之相适应的照明灯具和布设方式。桥梁照明应防止眩光,必要时采用严格控光灯具,不得使用对船舶航行等水上交通及渔业活动造成不利影响的照明设施。

7.3.3 有照明设施且平均亮度高于 1.0 cd/m^2 的公路的出入口,应设置照明过渡段。

8 照明供电安全和控制

8.1 照明供电安全要求

8.1.1 公路照明配电回路应设保护装置,每个灯具应设有单独保护装置。

8.1.2 可触及的金属灯杆和配电箱等金属照明设备均需保护接地,接地电阻不大于 $4\ \Omega$ 。

8.1.3 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 GB 50057 的规定。

8.2 照明控制要求

8.2.1 照明控制宜优先采用定时控制和光电控制相结合的控制方法。定时控制应根据公路所在地区的地理位置和季节变化合理确定;光电控制的开关时间应按照满足 5.3 的要求合理确定。

8.2.2 对照明系统采用远程控制方式时,照明系统应具有本地控制功能。

9 照明节能要求

9.1 照明灯具及器件节能要求

9.1.1 气体放电灯线路功率因数应在 0.85 以上。

9.1.2 常规照明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。

9.2 照明功率密度值

公路照明应以照明功率密度值作为照明节能的评价指标,连续照明的常规路段其照明功率密度值应符合表 4 的要求。

表 4 公路照明功率密度值要求

公路照明等级	车道数/条	照明功率密度值/(W/m ²)	照度值/lx
一级	≥6	≤1.05	30
	<6	≤1.25	
二级	≥6	≤0.70	20
	<6	≤0.85	

注:本表仅适用于光源为高压钠灯的条件,当采用其他光源时,应将照明功率密度值适当换算。

参 考 文 献

- [1] GB/T 5700—2008 照明测量方法.
 - [2] CJJ 45—2006 城市道路照明设计标准.
 - [3] CIE 115—1995 Recommendations for the lighting of roads for motor and pedestrian traffic.
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
公路照明技术条件
GB/T 24969—2010

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 11 千字
2010年11月第一版 2010年11月第一次印刷

*

书号:155066·1-40444 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 24969-2010